

# 岩石礦物礦床學

第十三卷 第五號

(昭和十年五月號)

---

## 研究報文

---

硫黃島新島噴火概報……………理學士 田中館秀三

鳥取縣岩美礦山產銅礦石の顯微鏡的研究……………理學士 中野長俊

---

## 評論及雜錄

---

英獨米を廻りて……………理學士 瀬戸國勝

---

## 抄 錄

---

礦物學及結晶學	黃鐵礦電極の電解分極	外8件
岩石學及火山學	珪酸鹽熔融物の粘度	外12件
金屬礦床學	含水銀黝銅礦の產出に就て	外4件
石油礦床學	Athabaska油砂	外4件
窯業原料礦物	Illinois石炭中のカオリナイト	外5件
石 炭	下部 Kittanning 石炭層の動力變質	外1件

---

## 會報及雜報

---

---

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室內  
日本岩石礦物礦床學會

## The Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

### *President.*

Shukusuké Kôzu (Editor in Chief), Professor at Tôhoku Imperial University.

### *Secretaries.*

Manjirô Watanabé (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Junichi Takahashi (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Seitarô Tsuboi (Editor), Professor at Tôkyô Imperial University.

Jun Sudzuki (Editor), Professor at Hokkaidô Imperial University.

Tei-ichi Itô (Editor), Ass.-Professor at Tôkyô Imperial University.

### *Assistant Secretary.*

Kunikatsu Seto, Ass.-Professor at Tôhoku Imperial University.

### *Treasurer.*

Katsutoshi Takané, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

### *Librarian.*

Tsugio Yagi, Assistant at Tôhoku Imperial University.

### *Members of the Council.*

Takeshi Hirabayashi, *K. H.*

Tadao Fukutomi, *R. S.*

Junpei Harada, *R. S.*

Fujio Homma, *R. S.*

Viscount Masaaki, Hoshina, *R. S.*

Tsunenaka Iki, *K. H.*

Kinosuke Inouye, *R. H.*

Tomimatsu Ishihara, *K. H.*

Nobuyasu Kanehara, *R. S.*

Ryôhei Katayama, *R. S.*

Takeo Katô, *R. S.*

Rokurô Kimura, *R. S.*

Kameki Kinoshita, *R. H.*

Shukusuké Kôzu, *R. H.*

Atsushi Matsubara, *R. H.*

Tadaichi Matsumoto, *R. S.*

Motonori Matsuyama, *R. H.*

Shintarô Nakamura, *R. S.*

Seijirô Noda, *R. S.*

Takuji Ogawa, *R. H.*

Yoshichika Ôinouye, *R. S.*

Ichizô Ômura, *R. S.*

Veijirô Sagawa, *R. S.*

Toshitsuna Sasaki, *H. S.*

Isudzu Sugimoto, *K. S.*

Junichi Takahashi, *R. H.*

Korehiko Takenouchi, *R. H.*

Hidezô Tanakadaté, *R. S.*

Iwawo Tateiwa, *R. S.*

Shigeyasu Tokunaga, *R. H. K. H.*

Kunio Uwatoko, *R. H.*

Yaichirô Wakabayashi, *R. H.*

Manjirô Watanabé, *R. H.*

Mitsuo Yamada, *R. H.*

Shinji Yamané, *R. H.*

Kôzô Yamaguchi, *R. S.*

### *Abstractors.*

Yoshinori Kawano,

Isamu Matiba

Osatoshi Nakano,

Tadahiro Nemoto,

Kei-iti Ohmori,

Kunikatsu Seto,

Repusaku Suzuki,

Junichi Takahashi,

Katsutoshi Takané,

Tsunehiko Takenouti,

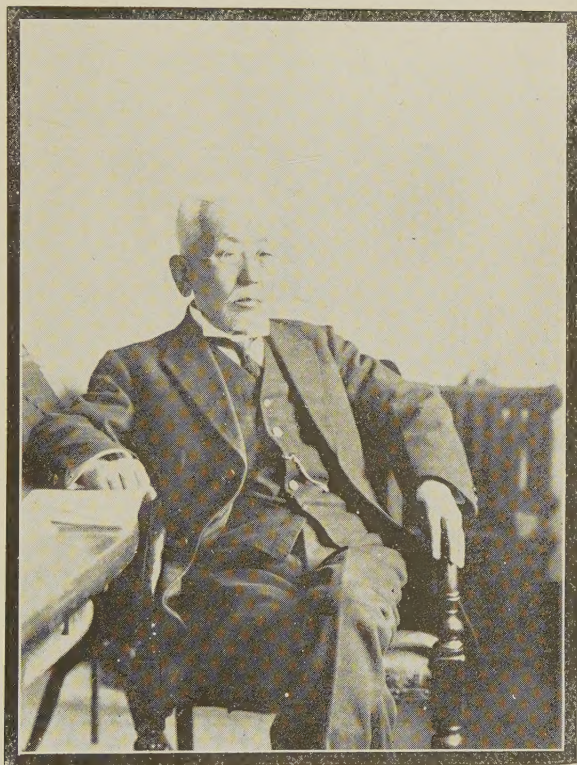
Shizuo Tsurumi,

Manjirô Watanabé,

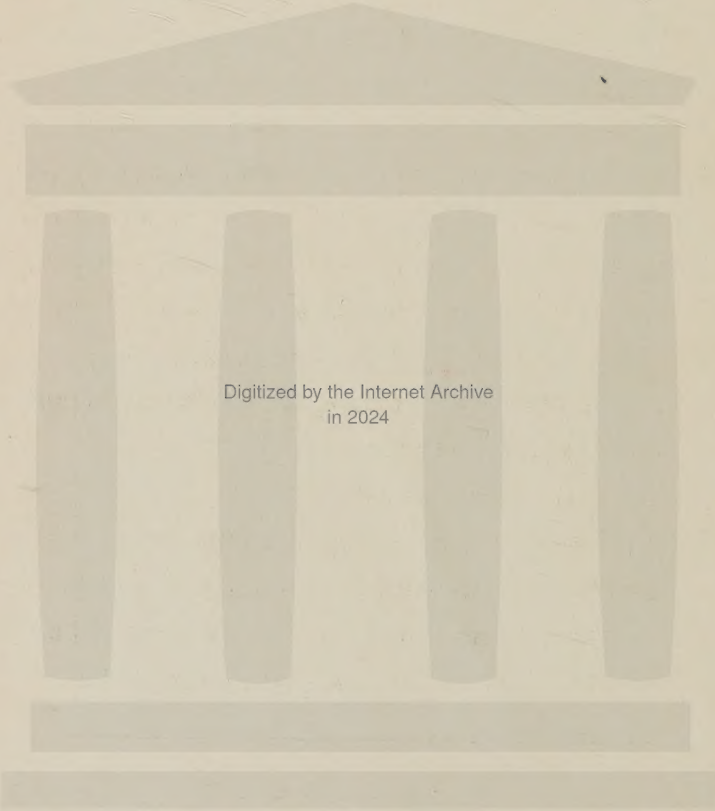
Shinroku Watanabé

Tsugio Yagi,

Bumpei Yoshiki,



故小藤文次郎先生



Digitized by the Internet Archive  
in 2024



## 小藤文次郎先生の薨去を悼む

本邦地學の先覺者、岩石學火山學の鼻祖、本會名譽會員、小藤文次郎先生、去る三月八日午前九時、八十歳を以て薨去せらる。哀悼の情に堪えざるなり。

先生は安政三年三月四日、舊龜井藩士として津和野に生れ、後同藩の貢進生に擧げられ、笈を負ひて上京せらる。明治十二年東京大學理學部地質學科を第一回到卒業せられ、翌十三年獨逸國に留學、十七年四月歸朝、爾來終始職を東京大學に奉ぜらる。故に本邦に於て地學を修めたる者は、直接或は間接に先生と師弟の關係にありて、本邦地學の隆盛今日の如きを見ば、その功績の宏大なるは言を俟たざるなり。先生に對し特に余等の敬慕措く能はざるは、生涯を通じて學者的氣宇の高邁なりしにあり。爲に先生の學績は内外に遍ねく、實に吾人後學の永く師表と仰ぐ所なり。

先生は既に明治二十一年六月理學博士の學位を受け、同三十二年二月東京學士會院(後の帝國學士院)會員を仰付けられ、東京帝國大學教授を引退せられたる後は、同大學名譽教授の稱を授けられ、位は正三位勳一等の顯階に列せらる。以て先生の偉業を追想するに足る可く、その業績の大は余等後輩の輕々しく議する所にあらざるなり。謹みて記して弔意を表す。

日本岩石礦物礦床學會會長

門 弟 神 津 假 祐 謹誌

## 小藤文次郎先生御略歴

- 安政 3 年 3 月 4 日 島根縣鹿足郡津和野村大字後田四三八ニ生レラル  
 明治 3 年 12 月 6 日 南校ニ入り爾來大學南校、開成學校、第一番中學校、東京大學ヲ經、明治十二年ニ至ル、在學八年但一ヶ年間廢學セラル  
 明治 12 年 7 月 10 日 地質學科ヲ卒業シ、東京大學ヨリ理學士ノ位ヲ受領セラル  
 明治 13 年 10 月 9 日 地質學修業ノタメ滿三ヶ年獨逸國ニ留學ヲ命ゼラル  
 明治 14 年 1 月 10 日 獨逸國ライプツヒ大學ニ入ルヲ許サレ、チルケル教授ニ就テ地質學ヲ修メラル  
 明治 15 年 11 月 1 日 獨逸國ミュンヘン大學ニ入學セラル  
 明治 16 年 11 月 20 日 獨逸國ライプツヒ大學ニ於テドクトル・フィロソフイーノ學位ヲ受領セラル  
 明治 17 年 4 月 歸朝セラル  
 明治 17 年 5 月 1 日 文部省御用掛仰付ケラル  
 明治 17 年 5 月 1 日 東京大學理學部勤務仰付ケラル  
 明治 17 年 5 月 6 日 理學部講師トナラル  
 明治 18 年 11 月 26 日 地質調査所勤務仰付ケラル  
 明治 19 年 3 月 6 日 理科大學教授ニ任ゼラル  
 明治 19 年 4 月 10 日 奏任官三等ニ敍セラル  
 明治 19 年 7 月 8 日 從六位ニ敍セラル  
 明治 21 年 6 月 7 日 明治廿年勅令第十二號學位令第三條ニ依リ理學博士ノ學位ヲ授ケラル  
 明治 24 年 4 月 13 日 奏任官二等ニ陞敍セラル  
 明治 25 年 2 月 29 日 正六位ニ敍セラル  
 明治 25 年 7 月 14 日 震災豫訪調査會委員仰付ケラル  
 明治 26 年 9 月 11 日 地質學、古生物學、礦物學第一講座擔任ヲ命ゼラル  
 明治 27 年 4 月 18 日 高等官四等ニ陞敍セラル  
 明治 29 年 5 月 20 日 高等官三等ニ陞敍セラル

明治 29 年 7 月 10 日	従五位ニ敍セラル
明治 29 年 12 月 25 日	勳六等ニ敍シ瑞寶章ヲ授ケラル
明治 30 年 8 月 28 日	高等官二等ニ陞敍セラル
明治 30 年 10 月 30 日	正五位ニ敍セラル
明治 32 年 2 月 12 日	東京學士會院會員仰付ケラル
明治 32 年 6 月 24 日	勳五等ニ敍シ双光旭日章ヲ授ケラル
明治 33 年 8 月 3 日	御用有之韓國ヘ差遣セラル
明治 33 年 12 月 20 日	勳四等ニ敍シ瑞寶章ヲ授ケラル
明治 33 年 12 月 24 日	高等官一等ニ陞敍セラル
明治 34 年 3 月 20 日	従四位ニ敍セラル
明治 34 年 3 月 27 日	韓國ヨリ歸朝セラル
明治 34 年 7 月 20 日	御用有之韓國ヘ差遣セラル
明治 35 年 3 月 21 日	韓國ヘ出張中ノ處歸朝セラル
明治 36 年 3 月 4 日	勳三等ニ敍シ旭日中綬章ヲ授ケラル
明治 36 年 4 月 15 日	御用有之歐米各國ヘ差遣セラル
明治 37 年 5 月 12 日	歐米各國ヘ差遣中ノトコロ歸朝セラル
明治 37 年 12 月 1 日	清國江蘇省博物ニ關スル調査委員ヲ命ゼラル
明治 38 年 6 月 7 日	ロンドン地質學會 フォーレン・コレスポンデントニ舉ゲラル
明治 39 年 5 月 11 日	正四位ニ敍セラル
明治 40 年 12 月 25 日	東京帝國大學評議員ヲ命ゼラル、二期重任セラル
明治 42 年 1 月 13 日	ロンドン地質學會 フォーレン・メンバーニ推舉セラル
明治 43 年 6 月 24 日	勳二等ニ敍シ瑞寶章ヲ授ケラル
明治 43 年 7 月 26 日	御用有之清國ヘ差遣セラル
明治 43 年 7 月 26 日	韓國ヘ出張ヲ命ゼラル
明治 44 年 3 月 29 日	歸朝セラル
明治 44 年 6 月 20 日	従三位ニ敍セラル
大正 7 年 9 月 17 日	南滿洲ヘ出張ヲ命ゼラル

- 大正 7 年 9 月 17 日 學術上取調ノタメ朝鮮地方へ出張ヲ命ゼラル
- 大正 7 年 10 月 25 日 南滿洲及朝鮮地方へ出張中ノトコロ歸京セラル
- 大正 8 年 8 月 7 日 北滿洲及西伯利へ出張ヲ命ゼラル
- 大正 9 年 6 月 25 日 勳一等ニ敍シ瑞寶章ヲ授ケラル
- 大正 9 年 9 月 20 日 正三位ニ敍セラル
- 大正 9 年 8 月 11 日 東部西伯利及北滿洲へ出張ヲ命ゼラル
- 大正 9 年 9 月 24 日 朝鮮滿洲西伯利地方へ出張中ノトコロ歸朝セラル
- 大正 10 年 6 月 25 日 依願本官ヲ免ゼラル
- 大正 10 年 6 月 30 日 東京帝國大學理學部講師ヲ囑託セラル
- 地質學第一講座ヲ擔任セラル
- 本邦火山調査ヲ囑託セラル
- 大正 10 年 8 月 12 日 學術上取調ノタメ青島へ出張ヲ命ゼラル
- 大正 10 年 10 月 13 日 帝國大學令第十三條ニ依リ勅旨ヲ以テ東京帝國大學名譽教授ノ名稱ヲ授ケラル
- 大正 12 年 12 月 27 日 アメリカ地質學會ノコレスボンデントニ推薦セラル
- 大正 14 年 11 月 14 日 震災豫防評議會評議員仰付ケラル
- 大正 15 年 5 月 15 日 東京地質學會名譽會長ニ推戴セラル
- 大正 15 年 6 月 8 日 フイヤデルフイヤ 自然科學學士院ノコレスボンデントニ推薦セラル
- 昭和 10 年 3 月 8 日 東京牛込區二十騎丁二番地ノ御自宅ニテ薨去セラル



# 岩石礦物礦床學

第十三卷 第五號

昭和十年五月一日

## 研 究 報 文

### 硫黃島新島噴火概報

理學士 田中館秀三

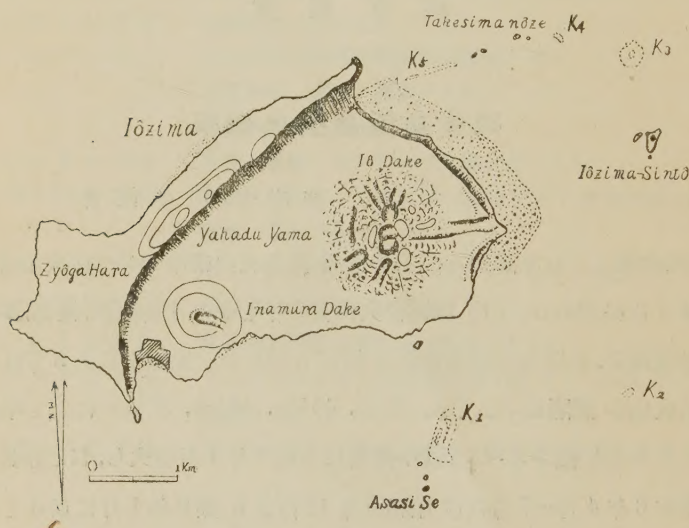
**噴火の位置** これを論ずるに當りては霧島火山帶中の2つの火山排列線を吟味する必要あり。(1)は霧島火山群の中心をなす韓國岳、櫻島、開聞嶽、硫黃島、硫黃岳、口之永良部島、新嶽を結ぶものなり。此線上にありては相隣れる活火山の間隔はそれぞれ43 km, 46 km, 49 km, 39 kmにして略ぼ等距離にありと見做さるべし、就中櫻島は大正3年1月噴火し、口之永良部新嶽は昭和6年4月~7月及び昭和8年12月より翌9年1月に亘りて噴火せり。而して此度の硫黃島附近の海中噴火はこの兩火山の間にあり、しかも兩火山噴火の中心を結びつくる線上にあり。(2)この海中噴火の中心は硫黃島カルデラ内の中央火山稻村岳、硫黃岳の頂點を結びつくる直線の東方延長と(1)との交點部に位す。

硫黃島にありては稻村ヶ岳は古く、硫黃岳は新しく噴出したるものなり。又此度の噴火地點は海中300 mの海底即ち硫黃岳の最高點下約1,000 m低き、其東麓なり、即ち(2)の火山排列線に於ては噴火の中心は漸次西より東

に移動しつゝあるなり。

**噴火の前兆と其開始時** 昭和9年正月口之永良部火山噴火後硫黄岳の噴烟は著しく減じつゝありしと言ひ、又噴火前硫黄島灣頭の井戸水が温度降まれりなど云ふは此度噴火の前兆としては確かなる証差にあらず。又9月16日硫黄島部落海岸の温泉温度は一時著しく増進せる事實は地震の影響なるべく直接海中噴火と關係せる事なりと判定すべからず。

### 第 一 圖



硫黄島概圖及び附屬諸島

眞の噴火の前兆は昭和9年9月12日午後の硫黄島に於ける微震を以つて始まる。以後震動回數及び強さは増し、14日には最も強きもの襲來したり。以後稍々衰へたるも繼續し、17日には上下動最も強かりしが、18日より其頻度及び強度次第に衰へ、更に20日海中に噴烟が認められて以來地震回數急に減ぜり。

今明治43年有珠噴火の前兆たる地震を見るに7月21日數回の微震を以つて始

まり、25 日午後 10 時爆發開始までその回数を増加し噴火の後急に減ぜり。又大正 3 年櫻島噴火の際の如きは 1 月 10 日初發以來 1 月 12 日まで頻繁に地震起り同日未明絲の如き白煙をあげて噴火し始め、更に午前 10 時頃大爆發期に入れり。地震は同日は強震を伴ひたるも以後急に減少せりき。

以上の例を見るも火山噴火前兆地震の回数の最高時と爆發開始時とは略ぼ一致せり。此度の海中噴火にありては噴烟を上げたるは 20 日にして地震の回数最高時と一致せず。もし地震回数の最多なる時と噴火開始時は常に一致するとせば此度の噴火は 14 日に起り居たるなるべし、然れどもこれを証する事實なし。

此度の噴火は海底約 300 m の深所に起れるが故に陸上火山のそれと趣を異にす。即ち海底岩盤を裂開して火口は生じたりとするも、その上に約 30 氣壓を有する海水層あり。これは恐らく 17 日以前の火山力の發動を抑壓せしなり。17~18 日上下動地震の強かりし時海水沸騰、火山灰浮游等の現象は見られたるが果して 17 日頃噴火が開始せしや又はその以前開始し居りしや明ならず。要するに此度の噴火は大爆發を以つて開始せざりしなり。

9 月 20 日に襲來せる低氣壓は海面のみを考ふる時は、低潮面に作用したりとするもなほ海底に對する影響は輕微なるものなり。されど低氣壓は附近一帶の地殻に對する壓力の輕減を引き起せるが故に、今回の大爆發發動の動機となれるものなるべし。當時の低氣壓の經過を示す曲線と爆發時との關係は松本唯一教授の論文に附加さるべきによりこれを吟味せず（出版準備中の第 10 回日本學術協會報告）。

**海中噴火** 海中噴火開始後 9 月下旬には噴火の中心部にては白煙天に沖し附近徑約 2 軒の橢圓面積に浮石浮游せりといふ、又當時撮影せる海軍の飛行寫眞を見るに噴火の中心は 2 あり、1 は現今まで連續活動せる硫黃島の東岸に近き主噴火中心にして大白煙柱を峙て居り、他は竹島寄りの所に

當り僅かに白煙を揚げ居るものにしてこれまた前記硫黃島より東に向ふ火山排列線の延長部にあるものゝ如し。硫黃島島民は當時海上方々に噴煙を上げ居る所ありしと言へり。されど現今活動せるは主噴火中心のみなるによりこれにつきて述ぶ。

此の噴火は水深 300 m の海底に起りし故、陸上噴火と比して異なる點を次にあぐ。

(1) 海底噴出に當りては火口は直接海底に開口するも高壓の水層を頂き居るが故に大爆發時の外は水柱を押し上げ、津浪を起し、又は普通火山活動の際聞かが如き大音響を聞かざる筈なり。實際此度の噴火の際は水柱を 1 度も上げた事なく、津浪は全々起らず、更に海中火口丘が未だ發育せざりし頃即ち 10 月下旬以前には音響を聞かざりき。

(2) 噴出する灰は海水中に擴散し海面上に噴出さるゝ事稀なりしが、海中に高く火口丘の發育したる 12 月初旬より盛に降灰を見たり。

(3) 噴出瓦斯中海水に溶解する成分は海水に溶け、海面より上騰する噴煙中にはこれ等の瓦斯を缺く筈なり。此度噴火の初期には硫黃島に於て農作物が煙害を受けたる事は稀なりき。

(4) 海底より噴出する赤熱の熔岩は、先づ海水との直接接觸によりて冷却せられ、又附近海水の蒸發によりて熱を奪はるゝが故に速に冷却して其表面部は凝固す。同時に海水の對流と内部に發生する瓦斯のため浮力を増加して海面に浮き出ずなり。浮き出づるに従つて瓦斯の發散量増加し、熔岩塊の内部は膨脹し表面に龜裂を生ず、故にパン皮狀の熔岩塊を生ずるなり。此度の噴火に當りてはかくの如き浮石の大塊を多く噴出したたり。パン皮狀火山彈に於ては地上に抛下されたる時其底面は多く平面となるが、此度浮き出せる浮石塊には底面と思はるゝ平面を缺けり。又浮石塊中には小型蒸氣船位の大きさのものもありしと言へば其の内部が冷却する迄には數日



を要せしなるべし、その間外部に於ては海水を蒸發せしめ、内部にては瓦斯を發散せり。又内部は赤熱の状態にあるが故夜中は光りを發せしなり。なほ海水が赤熱せる浮石内部に入れば水蒸氣が急に發生し其壓力によりて熱水を噴き上げらることありしと。かくの如くして浮石は浮游しつゝ漸次冷

## 第 二 圖



9 月 26 日 空中より瞰下したる浮石流動の状態(海軍航空機撮影)

却して附近一帯の海底に沈積し其小なるものは遠く黒島に達せり。

**陸上噴火** 浮石噴出は噴火開始以來連續して 12 月初旬に及べり、此間海底噴出口附近には特に浮石は沈落堆積して火口丘の成生を助け、これが漸次高まりて海面に近づき 12 月 7~8 日遂に火口丘は海面上に現出したり。従つて活動は陸上に移り大氣中に於ける噴火の特性を示すに至れり。

(1) 噴火の際雷の如き音響をきけり。これ火口管は海底上 300m の高き圓筒となりし故、其底より爆發力が發動し來れば火口管は長身の大砲の如き作用をなして音響を發するによる。

(2) 噴煙は海水層を通過せざるが故に灰はそのまま、噴煙に混ず。かくて

降灰は西風の時は竹島、屋久島に及び東風の時は硫黄島を覆ふ。

(3) 火山瓦斯は海水を貫過せず其儘大氣中に噴出す。故に海中噴火の際に比すれば 12 月來の烟は濃厚となり、竹島及び硫黄島に與ふる烟害は増大せり。

### 第 三 圖



浮石質巨塊流動の狀を硫黄島より遠望す

(4) 噴出する熔岩はパン皮狀浮石塊とならず、Scoria となりてストロンボリ式噴火を起し又熔岩として流出するに至れり。然れども 12 月初旬火口丘が海面に現出する直前には或は浮石を噴出し或は Scoria を掘出せしなるべし。かくて 12 月 7~8 日に出現せる火口丘の一部浮石より成りしが如し。

**第 1 次火口丘の出現** 12 月 5 日には未だ火口丘らしきものなく、噴火の中心部より稍々隔れる所に浮石の集合せるを見たり、12 月 7~8 日には海中噴火の中心部に新火口丘現出せり。これは略圓錐形なりしか東側がやゝ高く幾分か西に長くのび居たり。その當時は高さ海面上約 10m、周圍 7~800m

の扁平なる火口丘なりき、12月23日には其高さ約25~30mとなれり。又NE部には急崖あり、其の下には一段の平なる所ありたり、又南側にては火口丘の形態は完全に保存され長く裾野發達しその末端は1~2米の急崖に終れり。新島出現以來浮石の噴出を見ず。

**火口丘の消失** 第1期に現出せる火口丘は12月26日には島影明ならず浮石が附近に集合するを見たりと言ふ人あれど、12月30日に大爆發ありたるが、此時島は崩れたるならん。現今消失せる第1次圓錐形火口丘の西側の1部が残留せり、これを**前岩**と名づく。これによりて第1次火口丘が第2次のそれより大なりしこと、その構成物質とを推するを得たり。

**第2次火口丘の出現** 昭和10年1月5-6日頃又第1次火口丘の位置に第2次火口丘が出現したり。

同8日硫黃岳山上に働ける鑛夫の觀察によれば噴火中心部の南方には熔岩噴出せりき。その熔岩は海拔高潮面上1~2mにして第2次噴火の初めに噴出し、次に其の北端部に低き火口丘生じ噴火によりて漸次其高さを増加しつつありしと。1月中旬より下旬にかけ余が調査當時は白煙濛々として風になびき、火口は35秒~3分の間隙を以つて發作的活動を示せるも例外として5分以上の間隙を隔てる事あり。この發作の際は先づ鳴動す其時間時には1分以上に及ぶ。鳴動は雷音を以つて終れば約5秒の間隙をへだて黒煙射るが如く突如として火口上に出現し、次に花キャベツの如く廣がりて白煙と交はり、風に從ひ傾き去る、暫くにして大小白色の龍巻海面上に出現し漸次上昇して煙柱と連なる。煙柱を見るに、黒煙噴出時に相當する部分は特に竹の節の如く太くなれり。故に煙柱は發作的噴火を示す節部を略等距離に有する點に於て竹の如き狀をなすを常とす。

黒煙より落下する Scoria は海面に落下して水煙を揚ぐることあり、又火口丘上に落下し丘の高さを増大し、又第2次火口丘を前岩と漸次結合せしめつつあり、西北急崖に落下するものはその斜面を轉下し恰かもストロンボリの噴火に於けるシヤラと稱する斜面を想起せしむ。

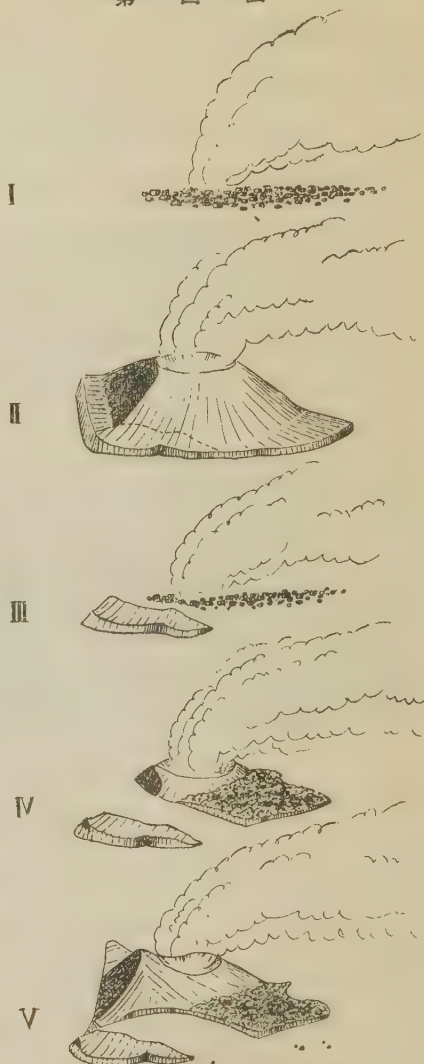
**新島の大さ** 硫黃島の東岸に長さ500mの基線をとリ、其の一端を硫黃山上の東側海拔520mの點と結びつけ、此等線上の5點より平板測量によりて測圖せるものを附圖とせり。前岩より硫黃島までの最短距離は1.8軒あ

り、新島の火口の中心は硫黄島海岸より 1.95 軒あり、新島は NS に最長 250m、最大幅 150 m あり、前岩は NE に長さ 100 m、最大幅 40 m なり、兩島の間の距離は約 50 m あり。本年 1 月 20 日に於ける高潮面上の高さ新島は 12 m にして前岩は 5 m なり。新島南半部熔岩台の参差たる表面上よりは噴烟をあげ居れり、その海岸は高潮面上 2-3 m の崖を示せり。北半は扁平なるホマーテ状の火口丘にして頂上に徑 50 m の火口を有せり。火口壁の南方は低く、西北壁は高し、又西北面は急斜面をなして海に下れり。

**浮石島の出現** 12 月 8 日 新島出現の前後に於て附近海岸及び海中に出現せる浮石の堆積形態は種々あり。

(1) 浮石が恰も堡礁の如く硫黄島海岸に堆積せり、例へば硫黄島東北海岸に於ては海岸より 500 m 幅の浮石堆積帯は海岸を

## 第 四 圖



新島の變化を示す模式圖

- I) 1934-XII-5    II) XII-23  
 III) XII-30    IV) 1935-I-8  
 V) I-21



縁どれり。これ等浮石はその大さ數米立方に及ぶもの多く、満潮の時と雖ども海面上に露頭せり、この堆積區域は海岸と平行せる幾つかの帶を形成せり、各帶の間には浮石密に堆積せる事あり、狹長なる浮石礫帶を以つて界せることあり、恐らく此等各帶は時期を異にして漂流により浮石の集群が一時に押しよせて堆積せるものなるべし。又硫黄島灣にも風向によりて時々浮石が集合して押し寄せ、海岸が浮石に埋められ、爲めに海岸線は 50 m ~ 100 m 進出せり。

(2) 北東に當りて竹島の鵜瀬あり、こゝにては孤立せる岩石が NEE の方向に海中に羅立せり。この岩石と硫黄島北岸との間を結びて砂洲にも比せらるべき浮石礫の長洲を生じたり圖の  $K_5$  はこれなり。

(3) 附近の海中にある淺礁の上に浮石が堆積して海面上に擡頭せるものあり、アサシ瀬の N にある  $K_1$  は長さ NNE に 600 m, 巾 200 m その上にラグンを有せり。高さ満潮面上僅かに 1 m にすぎず、其東の  $K_2$  は最小にして満潮時は殆んど海面下に没し、爲めに余の便乗せる昭洋丸は此上に 1 時座礁せりき。

新島の北に位する  $K_3$  は略ぼ方形にしてこれ亦その中にラグンを抱き NE 徑 250 m, NW 徑 200 m, 周圍約 800 m あり。

その北方竹島ノ鵜瀬の間にある  $K_4$  は細長き小島なり共に高さ高潮面上約 1 m なり。

**海水中の灰** 海中噴火によりて吐き出さるゝ灰、及び大氣中に噴出さるゝ灰の海面上に降下せるものは海水に抱有せらる。鹿児島縣水産試験場西山技手は本年 1 月 2 は新島の眞南 2.0 浬、海圖(本誌 140 page)上 122m ~ 151 m の間の地點(1)と、新島の SE/S 1.5 浬、海圖(本誌 140 page)上 285m ~ 69 m の間、200 m 同深線上の地點(2)とに於て水温を測定し、海水を採取して余に送られたり、又次表にある PH は吉村信吉氏の測定せるものな

り。

即ち No. 1 地點は略噴火前の深度を示すにより其底は堆積物多からざるべし。No. 1 及び No. 2 共に海水温は上下殆んど等温なるは恐らく海底の

深度(m)	No. 1			No. 2		
	C°	PH	灰色及び量	C°	PH	灰色及び量
0	18.8	8.45	白色—少	18.8	8.0	白色—多
25	18.8	8.25	〃—〃	18.8	8.45	〃—中
50	18.7	7.3	褐色—多	18.6	8.4	〃—多
100	18.7	7.75	〃—〃	18.7	8.05	〃—中
133(海底)	18.5	7.6	〃—最多	17.9	7.9	〃—多

堆積物より温めらるゝが爲めなるべし、PH は下底に向つて酸性に近づくは酸性瓦斯を含む堆積物の影響を受けたるなるべし。灰量は 100 cc 入の海水燻の下底を灰色に被覆する程度なり(秤量未済)。其含量のうち中層のみに灰の多きものあるは特に降灰多き日の灰が沈降の途中にあるものなるべし。

又屋久島の NW 3-4 哩を距る地點に於て浮石礫が網にかゝりたることあり、これ浮石は海底を流れ居るを示すなるべし。又附近にて漁せるサバの胃中にも浮石礫を見たることあり。

なほ此度噴火以來噴出せる浮石量を算出せんとせば先づ附近の海深を新に測深せる後に於てせざるべからず、然れども今概算せば 1 km 立方程度なるべし。

**海岸の沈降** 硫黄島南海岸、硫黄岳の南西麓に當る所に含鐵酸性の温泉あり、本年 1 月 22 日の温泉温度 57°C なりき。熔岩の間より流下しつゝあり、其湧出地點の下、海岸の岩の上にコンクリートにて圍める浴槽あり。此浴槽は四季入浴し得たるものが、噴火後波高く來りてこれを破壊し使用に堪へざるに至れり。この事實より海岸が 1 m 内外沈降せしにあらざやと云ふものあり。

又硫黄島の漁師の談によれば今迄魚釣りに行きて立ち居たる海岸の岩は噴火後海面下に没したる所ありと云へり。

此の如く 1 m 程度の海岸沈降を確定する事は困難なれどもこゝに附記す。

**硫黃岳噴煙増加** 噴火後硫黃岳山上の Solfatara の煙量は噴火前の 4~5 倍に増加せりといふ。よつて余は鑛夫と共に山上硫黃採集の現場を調査せしが、熱煙多量噴出しつゝあり嘗つて鑛夫等は容易に近づき作業し作り上げた煙道及び火口等に近づくこと能はざる程度なりき。

**水産業への影響** 噴火初期には噴出 中心附近に於ては魚は釣れざりしが、たゞメバル、アカバラのみは釣れたりと。又灰を混じたる海水面にキビナゴ(1.5寸—4.0寸位の魚なる由)の泳げるを見たりといふ。されど浮石が海底を流動せる状態に基因せる爲めにや漁獲場の移動せる所あり。硫黃島附近にてはエイデ、トビウサバ等の平生漁獲せらるゝ位置は移動せり、又口之永良部島にてはトビウフとサバは平生漁獲せられざる位置にて噴火後多量に漁せらるゝに至れりと。

なほ噴火後は硫黃島の海岸にては昆布其他の海藻は生ぜざるに至れり。

**陸上生物に対する害** 11月下旬以後硫黃島に於ては東及び北風の際盛に降灰を見るに至れり。殊に雨風の際は灰と噴出瓦斯とを混ぜるが故に降灰の害より遙に強く又普遍的なり。これ硫黃島の農作物及竹林が全部枯れたる原因なり。竹島は西風の際有毒なる雨風の襲來を受け、又種子島に於ては桑葉を害され昨年の秋蠶は殆んど全滅せり。

硫黃島に於ては晩秋上記の如き灰、瓦斯を含み著しく酸性なる雨風襲來せるに池の鯉は全部死し、ボラの如きは水より飛び上り肉裂けて死せりといふ。

鳥類の中ホ、ジロ、ミソサビエ、メジロ等は上の如き強酸性雨にうたれて死せりと。

(此調査は日本學術振興會の補助によりて行ひたるものなることを附言し、なほ調査に當りて鹿兒島縣水産試験場の厚意を受けたるを感謝す)。

## 鳥取縣岩美礦山産銅礦石の顯微鏡的研究

理 學 士 中 野 長 俊

### 序 言

岩美礦山は鳥取縣岩美郡新宮村にあり、山陰線岩美驛より南方二里の地に位し、日本礦業株式會社の經營に成る。主要なる交通路は、岩美驛より國道に沿ひて岩井温泉を経て達するものと、別に岩美驛より小田川に沿ひて

南下し、荒金村に達するものとの二道路あり、共に車馬を通じて交通便なり。礦床は主として石英粗面岩中に胚胎し、一部は頁岩中にも見出さる。坑道は、礦床主體をなせる本樋礦床に於ては、最上部の上部第二坑より上部第一坑、本坑、大切坑、下部第一坑、下部第二坑と分れ、上部第二坑は本坑より 200 尺の上部にして、地表に於ては石英粗面岩の著しく酸化せる露頭を認め、赤褐色の褐鐵礦類が母岩を網狀に貫通し、稀には黃鐵礦の殘粒を認め得るも、有要金屬礦物は殆ど酸化流失し、所によりて不同はあれども、約 100 尺餘の酸化帶を構成し、少量の銅の氧化物並に炭酸鹽類をその下部に形成せり。かくて酸化帶は次第に二次富礦帶に移化し、上部第一坑附近より大切坑及び下部第一坑附近迄は輝銅礦の網狀支脈發達し、それより下部に趣くに従ひ、輝銅礦の量を減じ、黃銅礦及黃鐵礦を増加し、下部第一坑より第二坑附近に於ては、礦石は殆ど黃銅礦と黃鐵礦との集合體よりなり、脈幅もやゝ膨大す。斯く礦床は小規模ながら、明らかに酸化帶、二次富礦帶及び初生硫化礦帶の三つに區別せらるれ共、其各境界は漸移的にして、元より明瞭なる境界を認め難し。

礦石の種類は初生礦物として黃銅礦、黃鐵礦を主要なるものとなし、二次的礦物として輝銅礦、赤銅礦、自然銅、褐鐵礦、孔雀石及び delafossite に類似せる灰白色礦物等を主なるものとなす。その他閃亜鉛礦、赤鐵礦、斑銅礦、硫酸銅等の少量を見ることあり。かくの如く本礦床に於ては銅礦石の酸化帶並に二次富礦帶の有様を比較的明瞭に觀察せられ、各帶礦化作用の狀態を窺ひ知るゝを以て、筆者は之等の各礦石を反射顯微鏡下に觀察して各礦物相互の關係、礦床成生の過程等を明かにせむとす。

この報文を記載するに先ち、絶えず御懇篤なる御指導を辱ふせる渡邊教授に深謝の意を表し、併せて礦山調査當時種々便宜を與へられたる岩美礦山所長並びに同礦山磯村勇氏其他の職員諸氏に厚く感謝す。



初 生 硫 化 礦 帶

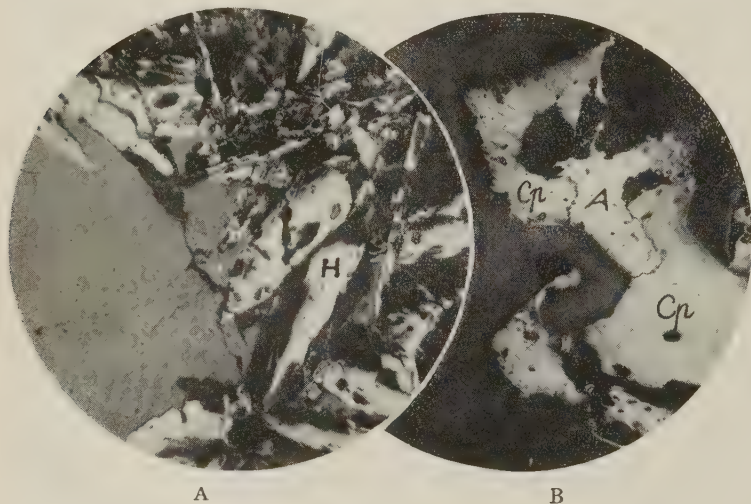
本鍾礦床の下部第一坑並に第二坑（現今の最下底）附近は、黃銅礦及び黃鐵礦の夾雜せる石英脈が石英粗面岩中を多數貫通せるものにして、殆ど網狀支脈の集合なれども、時には上下兩盤を區別し得るものもありて、脈幅も大なるものは時に十數厘に達するものもあるも、概ねそれ以下の細脈にして、普通一厘前後の細脈が母岩の裂罅を充填し、礦脈は全體としては概ね平行すれども、各枝脈は互に交錯して網狀を呈し、母岩の碎裂帶の間隙を充填せるものの如し。石英脈石を伴へる礦脈と母岩との境界は極めて判然たるものにして明瞭なる裂罅充填礦脈をなし、礦液が母岩を交代したる形跡少なけれど、黃鐵礦のみは、常に礦脈中のみならず、微粒となりて礦脈の兩側母岩中に多量に礦染し、而も比較的明瞭なる自形結晶のもの多し。初め石英粗面岩中の裂罅に富みし部分に上昇したる礦液は先づ黃鐵礦を沈澱し、次で石英及黃銅礦の形成を見たるものにして、黃鐵礦は石英脈石並に母岩中に於ては比較的自形結晶を示し、或はそれが破碎せられて稜角ある微粒となれるに反し、黃銅礦中に於ては著しく交代せられて各粒は圓みを帯びたるもの多し。

金屬礦物として主なるものは上記の二種類なれども、其他微量の赤鐵礦と目下なほ種類の判明せざる白色礦物とを伴へり。赤鐵礦は石英脈石中の間隙に菱面體の自形結晶又は單に針狀の外形を示し、（第一圖 A）周圍には褐鐵礦及び菱鐵礦の一部を認めらる。この褐鐵礦中にも、其外形菱面體を呈するもの、或はその一部分に菱鐵礦を残すものあり。褐鐵礦が菱鐵礦より形成せらるゝに際して、菱面體の外形を残す場合あるは、Blanchard, Boswell 兩氏<sup>1)</sup>の既に記せる所にして特に本礦石に於ては菱鐵礦の一部がその中

1) Blanchard, R., Boswell, P. F.: Econ. Geol., 20, 626 p. 1925.

に残留するを以て、恐らくこれらの赤鐵礦及び褐鐵礦は、菱鐵礦が上昇熱水溶液によりて酸化せられ、謂はゆる hydrothermal oxidation を受けて生ぜるものと考へらる。

第 一 圖



A cp. 黃銅礦 H. 磁鐵礦 A. 白色未決定礦物

次に白色未決定の礦物は、殆ど總ての場合に於て黃銅礦と共生し（第一圖 B）、時には之と subgraphic texture と稱せられ得べき共生構造を示す場合あり。これ恐らくは黃銅礦のために交代せられて、かゝる共生を示すものなるべし。

この礦物が如何なる種類に屬すべきかを知るために、反射顯微鏡下の觀察、試藥の反應等を吟味したるに、その結果は第一表の如くにして、濃硝酸に對しては反應著しく、直ちに發泡して黒變すれども、其他の試藥には反應せず、たゞ赤血鹽に等量の苛性加里と水を加へたる溶液に對しては、表面直ちに濃青色乃至赤褐色の特殊の色彩を呈す。又この礦物を偏光々線にて

觀察すれば 非等方性を明示し、暗赤褐色より 青灰色に變化す。硬度は力を  
用ひずして鐵針にて傷き、略ぼ黃銅礦と等しきを以て、兩者の境界線は甚し  
く不明瞭なり。

以上の如く比較的顯著なる特徴を示すを以て、之に 類似の礦物を 求めし  
に、Farnham<sup>1)</sup> 氏の記載中の aikinite ( $\text{CuPbBiS}_3$ ) が以上の諸性質をよく保

第 一 表

白 色 礦 物		aikinite (Farnham 氏による)
反 射 色	白 色	白 色
硬 度	中 位	低 し
偏 光 々 線	非等方性著し、暗赤褐色～青灰色	非等方性著しく、淡紅色～淡黄色
$\text{HNO}_3$ (conc)	直ちに發泡し褐色より次第に黒變す	直ちに發泡して黒變す
$\text{HCl}$ (conc)	neg	neg
$\text{KOH}$ (sat)	neg	neg
$\text{KCN}$ (20%)	neg	neg
$\text{FeCl}_3$	neg	neg
$\text{SnCl}_2$	neg	—
$\text{HgCl}_2$	neg	neg

有すれども、研究資量極めて少なくして、更に深く追究するに至らず、こ  
こにはたゞ一般に見慣れざる特殊の礦物として豫報するに留む。

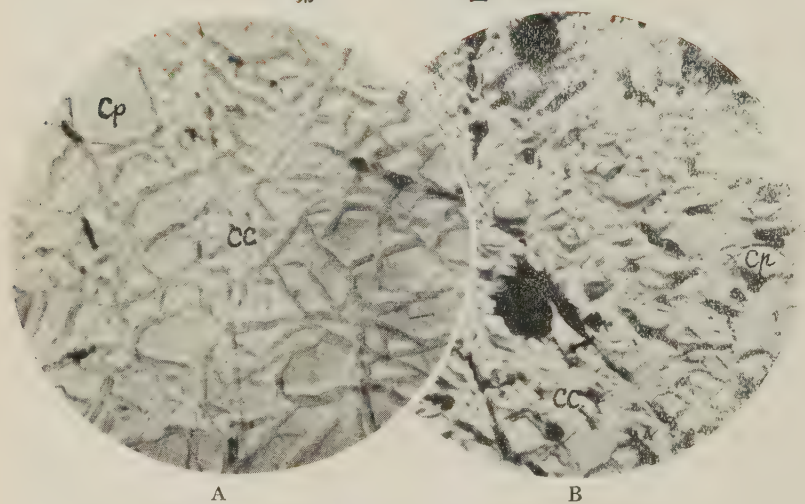
## 二 次 富 礦 帶

下部第一坑より上部にゆくに從ひ、黃銅礦及黃鐵礦は 次第に 輝銅礦のた  
めに交代せられ、顯微鏡下に於ては第二圖 A に示すが如く輝銅礦の微細な  
る。網狀脈を見る。この輝銅礦は上部にゆくに從ひて、交代作用は愈々進展  
し第二圖 B に於けるが如く、黃銅礦の 量は次第に減少し、輝銅礦中に少量  
の黃銅礦の殘骸を残すに過ず。この輝銅礦の成生に就ては後述するが如く  
種々の場合を考へらるれ共、要するに 酸化帶に於ける 黃鐵礦及黃銅礦或は  
多少の閃亞鉛礦等が 酸化して生じたる 硫酸鹽類を含める下降溶液が、酸化

1) Farnham, C. M., Determ. Opaque Minerals. 1931.

帶の下底に於て黃鐵礦及黃銅礦を交代して生じたるものに外ならず。抑も銅礦床に於て、輝銅礦帶の存否はその地方の氣候、地下水面の狀態、礦石の種類、母岩の性質等種々の條件に支配せらるゝものにして、本邦に於てはこれら輝銅礦帶の大規模のものを見ることは殆ど不可能なれども、本礦床が小規模ながら明らかに之等の ZONE を示せる一因は、母岩中に石灰岩の露

## 第 二 圖



cp. 黃銅礦 cc. 輝銅礦

出なく炭酸鹽を生ずること少なきがためなるべく、特にその母岩中頁岩に於けるよりも、石英粗面岩中に於てこの輝銅礦帶の著しく發達せることなどは、その兩母岩の性質に支配せらるゝことの尤なるを示すものと云ふべし。

この輝銅礦が二次成生のものなることは前記の產狀によりて明かにして酸化帶の下底に於てのみその富礦帶を形成し、之を硝酸にて腐蝕すれば直ちに黒變すると同時に、多數の粒狀の集合と劈開を明示し、十字ニコル下



於て極めて弱く非等方性を示し、普通低温度に於て形成せらるゝ斜方種なること明かなり。<sup>1)</sup>

輝銅礦帶中に於ても、上部と下部に於てはやゝその状態を異にし、下部の初生硫化礦帶に接する附近に於ては、主として黄銅礦のみに交代作用を及ぼして之を網狀に貫通し、上部にゆくに従ひ愈々交代作用は著しくして、殆ど黄銅礦の殘骸を留めざる迄に至る。之に反して黄鐵礦及閃亞鉛礦に對しては交代作用は遙かに少なく、そのうち黄鐵礦に對しては單にその周邊又は裂罅に沿ひて細脈として之を交代し、たゞ上部にて黄銅礦殘骸の減少し始むる部分より黄鐵礦に對する交代作用は著しく増大す。即ち  $\text{CuSO}_4$  を含める溶液が上部より次第に下部に向つて交代作用を漸次擴大したることを示し、且つ之等のものを交代する場合に於ても、黄銅礦に對して最も激しく作用することを示せり。この事實は既に Spencer<sup>2)</sup> によりても立証せられ、其後 Schouten<sup>3)</sup> も又之を認むる所なり。

閃亞鉛礦は、觀察したる試料中にては極めて微量にして、その全貌を想像すること困難なれども、下部硫化礦帶中には全く見出されず、たゞ上部の酸化帶下部に於て僅かに之が輝銅礦に交代せらるゝものあり、即ち、輝銅礦は閃亞鉛礦の周邊、裂罅並に劈開に沿ひて、微細なる脈狀に之を貫ぬけり。最近、Schouten<sup>4)</sup> 氏は  $\text{CuSO}_4$ 、 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{CuCl}_2$ 、 $\text{Cu}(\text{OK})_2$  等の種々の溶液を閃亞鉛礦に作用せしめて上記の如き交代構造を生ぜしめたり。即ち本礦の場合に於ても、閃亞鉛礦は  $\text{CuSO}_4$  溶液によりて交代せられたるものと考へ得べきも、その反應の程度も黄銅礦に對する場合と著しく異なり、極

1) Schneiderhöhn, H., Anleitung z. mikroskop. Bestimmung.

2) Spencer, A. C., Econ. Geol. 8, p. 621, 1913.

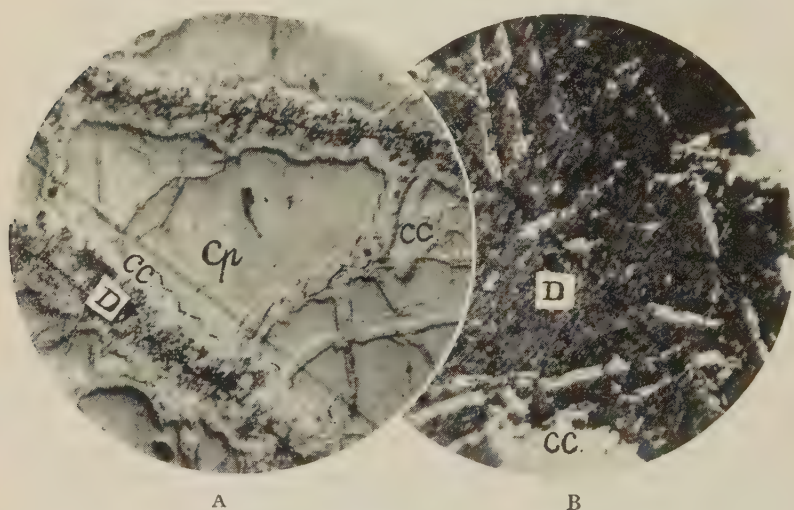
3) Schouten, C., Econ. Geol. 29, p. 646, 1934.

4) Schouten, C., 前記.

めて初期に留まり。

かくの如く輝銅礦帶に於ては、下部と上部に於て、同一礦物に對し著しく交代作用の程度を異にすることは、反應溶液が明かに下降したるがための二次的富礦なることを推察し得べし。更に又興味あることは、輝銅礦は、下部初生礦體附近に於ては前記の如く黃銅礦及黃鐵礦と共生すれども、上部酸化帶に近づき、黃銅礦の著しく交代し去られし部分に於ては、輝銅礦は更に他の灰白色礦物によりて交代せらる。第3圖はこの灰白色礦物を鹽酸に

第 三 圖



CP. 黃銅礦 CC. 輝銅礦・D. 灰白色未決定礦物

て腐蝕したるものにして、その A は交代作用の未だ初期を示すものにして、主として輝銅礦の支脈の中軸に沿ひて發達し、次第にその兩側に進展し、つゝあるを示し。同圖 B は上部酸化帶に近き礦石の反射顯微鏡寫眞にして、交代作用は著しく進展し、輝銅礦は微粒となりて灰白色礦物中に不規則に散亂せり。時には又微細なる輝銅礦粒子が線狀の配列を示すものあり

て、交代作用がやゝ規則的に、主として劈開に沿ひて進展せし痕跡を追想し得るものもあり。

前記の灰白色礦物は、薄片とすれば光を透過し、美麗なる赤褐色を示し、複屈折また強くして、等方性に非ざる事を示し、容易に磁鐵礦及び褐鐵礦と區別せられ、之を研磨して反射顯微鏡下に觀察すれば、灰白色の反射色を示し、一見赤銅礦又は褐鐵礦の外觀を示せども、研磨面は平滑ならずして多少の瑕疵を残し、硬度は黃銅礦よりもやゝ硬く、黃鐵礦よりは遙かに軟かし。針を用ふれば力を用ひずに幽かに搔傷を残すを以て硬度は 3-4 の程度な

第 二 表

	著 者 の 観 察	Farnham 氏記載の delafossite
HNO <sub>3</sub>	neg	neg
HCl	次第に黒變し、洗滌後黒褐色の表面を残す。	直ちに褐色となり、洗滌後黑色乃至黄色の表面を残す
KCN	neg	neg
KOH	neg	neg
FeCl <sub>3</sub>	neg	neg
HgCl <sub>2</sub>	neg	neg
SnCl <sub>2</sub>	neg	neg
反射色	灰 白 色	灰 白 色
硬 度	低し、針にて力を加へずに幽かに傷つく	低し、針にて力を加へずに極めて幽かに傷つく
P. L.	弱非等方性	非等方性明らかにして、淡褐色〜クリーム色に變化す

るべし。之を偏光々線にて觀察せば、明瞭ならざるも極めて弱き非等方性を示すものの如く、種々の試薬を作用せしめて其反應を吟味すれば第二表の如くにして、鹽酸には速かに犯されて黒變すれども、其他の試薬には總て反應せず。これらの點に於て赤銅礦、錫石、赤鐵礦、goethite等と容易に區別せられ、試薬の反應の點に於ては tenorite (CuO) と酷似すれども、次に述ぶる定性試験の結果、全くこのものに非ざる事を知れり。即ちこのものを粉末として鹽酸に溶かし、その溶液に赤血鹽を注げば、特色ある青色を呈して第一鐵の存在を示し、又もし黃血鹽を作用せしむれば之亦青色の

色彩を與へて第二鐵の存在を示せり。更に又この鹽酸溶液に數滴の硝酸を滴下し、或は硝酸を加へずに、アムモニアのやゝ多量を注加すれば赤褐色の水酸化第二鐵の沈澱を生じて、何れの場合にも明かに鐵の存在を示す。以上は試料を鹽酸に溶解したる場合なれども、試みに鹽酸の代りに硫酸を用ひて前記同様の方法にて鐵の存在を吟味したるに、鹽酸の場合と全く同一の結果を得たり。而れども之等の定性に用ひたる試料は、其うちに輝銅礦と微量の黃鐵礦を含有せるを以て、鐵は或は之等のものより來たる恐れあれば、今之等三種の礦物のみより成れる部分を取りて、前記の同方法によりて鐵の定性試験を行ひしに、何れの場合にも鐵の反應を示さざりしを以て、之等の三種の礦物中少なくとも黃銅礦及黃鐵礦は鹽酸及硫酸には溶解せざることを確かめ、この灰白色礦物中に鐵の存在する事を愈々確實にするを得たり。この鐵の反應の著しきことは前記の tenorite に非ざることを立証し、鐵を含みて顯微鏡下の諸性質之とよく一致せるものを求めしに、Farnham 氏記載中の delafossite ( $\text{CuFeO}_2$ ) が之に酷似せり。もしこの礦物が delafossite なりとすれば、鐵と共に銅の吟味を行はざるべからず。それ故前記の如くこの試料を鹽酸に溶解したるものにつき、之をアムモニアにて所理したるに銅特有の青色の反應を示し明かに銅の存在を示せり。然れども試料中に存在する輝銅礦は一部鹽酸に溶解するを以て、之を以て必ずしも delafossite 中の銅の反應と考ふることを得ず。而かも試料は第3圖に示すが如く輝銅礦とは複雑なる共生をなすを以て、機械的に之を分離すること難く、之を獨立に化學分析すること能はず。

Rogers 氏<sup>2)</sup>に據れば、delafossite は Arizona 州 Bisbee 礦山の酸化帶の最下部に、自然銅、赤銅礦、赤鐵礦等と共存し、普通の銅及鐵の定性試験に於

1) Farnham, C. M. 前出。

2) Rogers, A. F., Am. J. Sci., 35, p. 290, 1913.

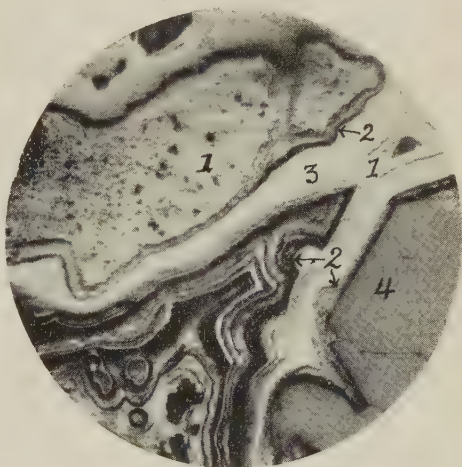


てその反應極めて顯著にして、鹽酸、硫酸には容易に溶解すれども、硝酸には溶解し難く、鹽酸及硫酸に溶解したるものは赤血鹽並に黃血鹽の兩液に對して著しく第一鐵及第二鐵の反應を示すと云ふ。硬度は5.5にしてFriedel氏が嘗てシベリアより得たりと稱するものは2.5なりしと云ふ。

この礦物は輝銅礦帶の何れの部分にも存在するものに非ずして、筆者の見たる範圍に於ては、單に上部第一坑の二次富礦帶の最上部、酸化帶に移化する一小部分に限らるゝものの如く、礦石の内部に於ては必ず輝銅礦を交代して生じ、裂隙又は空隙に於ては第4圖に示す

が如く、累帶構造を示せり。この圖に於て1の部分は輝銅礦粒子を多量に包含せる部分にして、2の部分はやゝ暗灰色を呈し、鹽酸に對しては他の部分より最も犯され易くして直ちに黒變す。3の部分は比較的表面は平滑

第 四 圖



にして輝銅礦粒子を全く含有せず。これらの三帶はすべて、試藥に對する反應も等しく、普通知らるゝ各種の滿俺礦物に比較するも、之に該當するものなく、透過光線に對しては何れも美麗なる赤褐色を呈す。

然れどもこの礦物を delafossite と考ふる爲めには前述の如く鐵の他に最も大切な銅の確實なる化學分析を行はざるべからず。一方又この礦物は前記の如く針鐵礦等の含水酸化鐵屬に類似し、たゞ容易に鹽酸に反應せらるゝ點に於て之等と異なれども、之等の含水鐵酸化物中には、なほその諸性

質が詳細に判明せざるもの 尠なからずして、普通褐鐵礦と總稱するもののうちにも、その脱水程度の種々の相違によりて異なる性質を現はすものもあるべく、針鐵礦及赤鐵礦の間に於てもその平衡關係に就ては今なほ論議せらるゝ所なれば、單に鹽酸に容易に作用せらるゝ點のみによりて之を針鐵礦又は褐鐵礦等と區別することは早計にして、或は之等含水鐵酸化物の何れかに屬するに非ざるかとも考へられ、殊に之が前述の如く累帶構造をなして産出し、各帶夫々性質をやゝ異にせる點などを見ても、益々その感を深ふせしむる所なり。而かも之を成因的に考ふる場合にも、その産出が輝銅礦帶の上部にのみ限られ、輝銅礦帶が次第に酸化せらるゝ部分に多量存することは、輝銅礦が酸化によりて再び  $\text{CuSO}_4$  溶液として流失すると共に、黃鐵礦の酸化によりて生じたる硫酸第二鐵が加水分解してここに含水酸化鐵を沈澱せしめたるものに非ざるやとも考へらるるを以て、この點に就てはなほ充分の研究を要すべし。

以上の如く輝銅礦帶は本礦床に於ては極めて重要な部分にして、その形成には種々の場合あるも、本礦床の如くその初生礦物が専ら黃銅礦及黃鐵礦より成るものに於ては、その成因は主として、上部酸化帶に於て形成せられたる硫酸銅溶液に歸すべく、これを含める溶液が下降して、もし黃銅礦に作用すれば  $\text{CuFeS}_2 + \text{CuSO}_4 = 2\text{CuS} + \text{FeSO}_4$  の反應によりて先づ銅藍を生じ、之が更に過剰の  $\text{CuSO}_4$  に作用せられて  $\text{Cu}_2\text{S}$  を生ずる場合もあるべく、この場合にも  $\text{CuSO}_4$  の他に  $\text{SO}_2$  の存在する場合には  $\text{CuFeS}_2 + 2\text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Cu}_2\text{S} + \text{CuS} + \text{FeSO}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$  なる反應により  $\text{Cu}_2\text{S}$  及  $\text{CuS}$  を生ずる場合もあり、もし  $\text{SO}_2$  の過剰に存在する時には  $\text{CuS}$  よりも  $\text{Cu}_2\text{S}$  を生ずること多しと云はる。<sup>1)</sup>

或は又輝銅礦は  $5\text{CuFeS}_2 + 11\text{CuSO}_4 + 8\text{H}_2\text{O} = 8\text{Cu}_2\text{S} + 5\text{FeSO}_4 + 8$

1) Read, T. T., Eng. Min. J, 1905, p. 985.

$\text{H}_2\text{SO}_4$  <sup>2)</sup> の作用によりて直接黄銅礦より變化することも考へらる。更にまたこの溶液が黄鐵礦に作用したる場合には  $5\text{FeS}_2 + 14\text{CuSO}_4 + 12\text{H}_2\text{O} = 7\text{Cu}_2\text{S} + 5\text{FeSO}_4 + 12\text{H}_2\text{SO}_4$  となりて輝銅礦を生ずることは既に Stokes 及 Zies, Allen, Merwin <sup>2)</sup> 等によりて知られたる事實なり。然れども本礦床に於ては前述の如く、黄鐵礦は黄銅礦に比して遙かに輝銅礦化作用少なく、 $\text{CuSO}_4$  溶液は主として黄銅礦に作用して輝銅礦を生じ、黄銅礦の乏しき部分に於てのみ黄鐵礦に對する反應旺んとなれることは既に記せる所なり。

一般に本礦床に於ては二次富礦帶即ち輝銅礦帶中には銅藍を見ること少なく、たゞ酸化帶の下部に於て、特に礦石中の小空洞又は裂隙に微量を伴ふことありて、恐らく酸化帶が漸次下降すると共に、輝銅礦が酸素の供給充分なる所に於て酸素又は硫酸の作用によりて銅藍を形成せるものか、或は前記  $\text{CuSO}_4$  溶液が黄銅礦に作用して輝銅礦と共に形成せられたるものが、一部そのまゝ、残留せるものかなるべし。然れ共特に銅藍の微量が赤銅礦に伴へるを見ることあるを以て、銅藍は寧ろ輝銅礦の酸化によりて形成せられしものと考へらる。而してこの輝銅礦の酸化作用は残留黄鐵礦の存在によりて著しく影響せらるゝものにして、本礦床の如く残留黄鐵礦を比較的多量に含有するものは、銅藍を形成するよりも  $\text{CuSO}_4$  として再び流失する恐れ多く、銅藍は僅かに一部分に  $2\text{Cu}_2\text{S} + \text{O} = 2\text{CuS} + \text{Cu}_2\text{O}$  <sup>3)</sup> なる反應によりて赤銅礦と共にその片影を留むるに過ず。

なほこの他輝銅礦は閃亜鉛礦よりも形成せられしことは前述せしも、好資料に乏しくしてその詳細を極むることを得ざりき。

1) Zies, E. G., Allen, E. T., Merwin, H. E; Econ. Geol., 11, p. 500, 1916

2) 前 記。

3) Lindgren, W., Mineral Deposit, 1928. p. 950.

## 酸化帶の諸礦物

礦床の上部第二坑附近にては母岩は著しく酸化せられて赤褐色を帶び、黃鐵礦の殘晶と水酸化鐵の網狀支脈を以て構成せられ、次第に下部に移るに従ひて酸化作用を免がれたる輝銅礦の増加するを見、現在銅礦として稼行せらる。この酸化帶の下部には殘留せる輝銅礦と混じて赤銅礦、自然銅孔雀石等の酸化銅礦石を生じ、稀には銅藍及硫酸銅礦等の微量が空洞に附著せることもあり、従てこの赤銅礦、自然銅、孔雀石等はその量も極めて少量にして元より酸化銅礦石として稼行せらるゝ程度のものに非ず。

之等三礦物を顯微鏡下に觀察すれば、赤銅礦中に多量の自然銅と微量の輝銅礦を認む。この赤銅礦は灰白色の反射色を呈し脆くして研磨面には多數の小瑕疵を現はし、一般に平滑ならざれども、各粒の方向の相違によりて夫々外觀を異にするものあり。例へば(111)面又は之に略平行と思はるゝ研磨面に於ては最も平滑なる表面を示し、濃硝酸を作用せしめたる場合には多數の三角形の腐蝕像を容易に現出せしむることを得。この赤銅礦は之を稀硝酸にて腐蝕すれば直ちに暗黒色に變じて各結晶粒の境界を明示すれども、濃硝酸を作用せしむれば反つて暗灰色に變じて、明瞭なる腐蝕像を現出す。

自然銅は必ず赤銅礦と共生し、更に微量の孔雀石を伴へり。特有の銅赤色を呈し、研磨面は平滑にして、反射強く、種々の試藥に對しても自然銅としての反應顯著なり。之に濃硝酸を作用せしむれば直ちに發泡して暗褐色乃至黒色に變じ、反應時間適當なれば結晶粒の境界及複雑なる双晶を明示せしむ。鹽酸及青化加里溶液を用ふるも暗褐色に變して内部構造を認め得れども、最も適當なるは濃硝酸によりて1~2秒間作用せしめたるものにし

1) Honess, A. P.: Etch figures on crystals. p. 77. 1927.

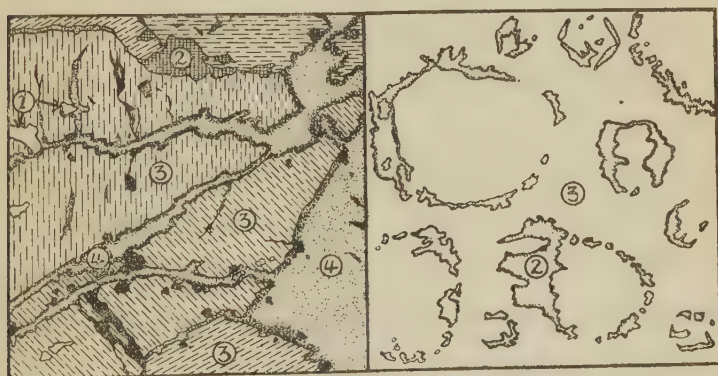
2) Farnham, C. M.: 前出.



て、双晶構造を明示し、もし赤銅礦と共生せる場合には自然銅が赤銅礦の結晶間隙より次第に發達せる様を認め得べし。この自然銅は時に空洞に結晶塊として産するものもあれど、多くは赤銅礦と共生して概ね複雑なる形態を示し、赤銅礦の結晶間隙より之を交代せる如き不規則なる形狀を呈せり。第5圖(B)はこの自然銅の特殊なる形狀のもののみを拾ひ集めて記したるものなり。

赤銅礦は普通硫化銅礦の酸化によりて形成せらるゝこと多く、本礦床に於ても輝銅礦帶は次第に上部より酸化せられ、大部分は再び硫酸銅溶液として流出すれども、その一部は  $\text{Cu}_2\text{S} + 2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4$ <sup>1)</sup>、又は

第 五 圖



A

B

1. 輝銅礦 2. 自然銅 3. 赤銅礦 4. 孔雀石

$2\text{Cu}_2\text{S} + \text{O} = 2\text{CuS} + \text{Cu}_2\text{O}$ <sup>2)</sup> などの作用によりて赤銅礦を生じたるものと考へられ、研磨面中には赤銅礦のために大部分交代せられて僅かに残存せる輝銅礦粒子を多數認むることを得。

1) Schwartz, C. M.: Econ. Geol. 29, p. 72, 1934.

2) Lindgren, W.: op. cit

又自然銅の形成に關しては諸説あれども、普通礦床酸化帶の下部に於て之が赤銅礦と伴ひて現出するには、多くの場合、輝銅礦が酸化せられて、赤銅礦を生ずる際、共に分離沈澱したるものと考へられ Schwartz 氏は之を  $2\text{Cu}_2\text{S} + 5\text{O} = \text{Cu}_2\text{O} + 2\text{Cu} + 2\text{SO}_2$ <sup>1)</sup> なる式にて表はし、この場合自然銅は赤銅礦中に微細なる粒子として包含せらるゝを普通とせり。

本礦床に於ける自然銅は赤銅礦と共生して前記の如く種々特殊なる形態を示せるもの多くして、赤銅礦中にのみ隨伴し、之を直接交代して生じたること明らかなれば寧ろ Emmons 氏の  $\text{Cu}_2\text{O} + 2\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{Cu} + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$ <sup>2)</sup> なる式にて表はすべきものと考へらる。自然銅が直接赤銅礦より生ずることに就ては既に實驗的にもよく知られ、又 Lindgren 氏<sup>3)</sup> は Arizona 州 Morenci 礦山に於けるものに就て記載し、之亦輝銅礦帶の上部にのみ限られて、赤銅礦と共生し、且つ輝銅礦中には決して見出されずと云ふ。

孔雀石も又之等の酸化銅礦に隨伴して少量産し、殆ど常に赤銅礦及輝銅礦と共生するものにして、 $\text{CO}_2$  を含める溶液が直接輝銅礦に作用して生じたるものと思はれ、其中に輝銅礦の小片を多量に包含するものあり。又一方に於ては第 5 圖 A に示すが如く赤銅礦をその周邊より次第に交代し、屢々細脈となりて之を貫通するものあり。

### 要 約

以上の如く岩美礦山銅礦床は、黄鐵礦及黄銅礦を主要なる初生礦物とする不變硫化礦帶 (primary sulphide zone) と二次的輝銅礦を多量産せる二次富礦帶 (secondary enriched zone) と更にその上部に僅かながらも酸化銅礦

1) Schwartz, G. M.: 前記

2) Emmons, W. H.: U. S. Geol. Surv. Bul. 625, 1917.

3) Lindgren, W., Loughlin, G. F.: S. Geol. Surv. Prof. Paper. 107, 1919.

石を包藏せる酸化帶 (oxydized zone) とに分れ、各帶はもとより明瞭なる境界を設け難きも、比較的整ひたる 礦床と稱し得べし。礦石並に脈石の種類より見るも深熱性礦床 (hypothermal deposit) の特徴を示さず、寧ろ淺熱性礦床 (epithermal deposit) 又は中深熱性礦床 (mesothermal deposit) に核當せものと考へられ、礦液は主として石英粗面岩の裂罅に沿ひて上昇し、母岩には何等著しき交代作用をも與へざる。單なる裂罅充填礦脈なれども、礦脈は一般に微細なる網狀を呈し、脈石としては主として石英を伴へり。母岩たる石英粗面岩は比較的小塊にして、大なるものには反つて 礦床を伴ふこと少なく、母岩の冷却に際して生じたる裂罅が大塊よりも小塊に多くして、礦床胚胎に好都合なりしものと考へらる。

二次富礦帶に於ける輝銅礦は主として黃銅礦並に黃鐵礦より生じたるものなれども、その一部は閃亜鉛礦其他よりも形成せられしものもあるべく、礦床の下部より上部に趣くに従ひて輝銅礦成生の過程を明瞭に窮ひ知るを得べし。即ちこのことは上部酸化帶に於て形成せられし硫酸銅溶液の下降に従ひて酸化帶並に二次富礦帶が漸次下部に向ひて移動せることを明かに認め得べし。赤銅礦と自然銅との關係は、自然銅は特に赤銅礦中にのみ見られ、第5圖 B に示すが如く特殊なる形態を呈するもの多く、自然銅は直接赤銅礦を交代して生じたること明かにして、輝銅礦より生じたる形跡を認むることを得ず。

今主なる各礦物の成生並に變化の順序を示せば次の如くなるべし。

〔初成的〕 黃鐵礦 → 石英, 赤鐵礦 → 黃銅礦, 閃亜鉛礦

〔二次的〕 → 輝銅礦 → 赤銅礦, 銅藍 → 孔雀石, 自然銅

## 評論及雜錄

## 英 獨 米 を 廻 り て

理學士 瀬戸、國勝

忘れもせぬ昭和七年十二月二十二日任地出發、滿二ヶ年を英獨米に過し、去る二月二十六日仙臺に歸任した。仍て聊か見聞せる概況を述べよう。

余の最初の在留地は英國倫敦であつた、倫敦に到着せしは昭和八年二月十三日の晝にして、神戸出帆后四十六日の長き航海をつゞけ、荒波吼ゆるビスケー灣に悩まされし事も忘れられぬ一つである。鹿島丸で親しくなりし友人もマルセーユで全部下船し、こゝから倫敦迄は外人連と余獨りのみであつた。

倫敦に於ては五日間をホテル常盤に滞在の後、愛爾蘭土人の下宿に入つてこゝに十ヶ月半を過した。此下宿には獨逸人、英人、愛爾蘭人と余の四人の外に下宿夫妻及び八才の男子の都合七人で、日支事變或は日本の國際聯盟脫退當時は相當に議論せし事も今猶ほ記憶に新たである。余が倫敦にて初めて訪問せるは J. L. Spencer 博士で、余の出發前に神津教授は英國に於ては Spencer 博士を訪問せよと屢々語られて居つた。J. L. Spencer 博士は英國礦物學の泰斗たる事は周知の事にして、同博士は G. T. Prior 氏の後を受けて現在 South Kensington にある Bristish Museum (Natural History)の礦物部の主任である。余が刺を通じて挨拶せしに余を親しく迎へられ、直ちに一雜の雑誌を手にして、畏友益田峰一助教授の逝去を悼まれた、その雑誌は吾教室發刊の益田峰一君の追悼號であつた、又神津教授の健在にて研究中なるか等と語られ一時間も談合の後、立派な礦物



標本室、實驗室を自ら限なく案内せられた。同博士は老齡なるも矍鑠として壯者を凌ぐ氣慨がある。その當時屢々同博士を訪れしが meteorite の研究に没頭せられ、英國礦物學會で再三 meteorite に就きて講演せられしを聴講せしが、たまたま、質問に及ぶも簡単に質問者を一蹴する嫌ひがあつた。博士は又 Mineralogical Magazine の編輯に可成時を費して居つた、その抄録の大多數も博士が取扱はれて居る。Spencer 博士の下には W. C. Smith 氏が居り岩石を主として研究せられて居る、同氏は頗る事務的手腕に富み Mineralogical Society 及び Geological Society の秘書を兼ね、實に圓滿なる人である。この外に F. A. Bannister が居り主として礦物の X-ray に就きて研究さる、同氏と共に zeolite group に就き懸命に實驗中の若手の M. H. Hay 氏あり、同氏は礦物の光學性質及化學分析を主として擔當して居る、此兩氏は zeolite group に関して Mineralogical Magazine に屢々發表せしは周知の事である。

British Museum より程遠からぬ所に Imperial College of Science and Technology がある、同地質學教室に P. G. H. Boswell 教授を訪れし事がある。同教授は教室主任にして實に溫厚篤學の人、數年前 Liverpool の大學より轉任せられたりと聞く。その當時水成岩の著作に忙殺せられて居つた。同教授の厚意により教室をよく案内せられた。同教室には Mining Geology には C. G. Cullis 教授、Oil Technology には N. C. Ilings 氏 Petrology には A. Brammall 氏が居る、Brammall 氏は未だ年若く、頭腦明晰な愉快な學者である。同氏は A. Holmes と親交頗る厚く常に相助け合ふて研究すると語られた。

その後 Boswell 教授と Brammall 講師との紹介に依りて Henry Francis Harwood 博士に面會するを得た。余が英國に來りて同博士に師事し度き旨を述べたるに、同博士の快諾を得て漸く重荷を卸したる心地した。H. F.

Harwood 博士は Imperial College of Science and Technology の化學教室の講師にして分析化學を擔任し日々二百を越ゆる學生を懇ろに指導し、同氏は紅顏の堂々たる體軀を有する四十二才の學者にして笑顏を見る事極めて稀なるも、よく親切に教導する故に學生が常に敬慕してやまざる處である、余の當教室に居りし頃は A. Holmes と共同仕事にてアフリカ Uganda 地域の火成岩の研究中であつた、同博士は化學を専攻せられたるも轉じて礦物岩石の化學的方面の攻究者となられた。同氏の下に L. S. Theobald 氏が居つて岩石の分析に余念が無い。又岩石礦物學者にして Harwood 氏の室を訪れる者頗る多く、されば、同博士を英國の岩石礦物學者達は化學分析の第一人者として賞讃して居る、しかして現今英國の礦物岩石學者にして同氏の力を藉らざる者なしと稱するも敢て過言ではないだらう。同教室には嘗て Harwood 氏に指導を受けし岩石學者 A. W. Groves 氏も今尚ほ同實驗室にて攻究中である、その他岩石學者で同博士の指導の下に研究中の者六人ある。此化學教室の無機及理論化學には J. C. Philip 主任教授居り有機化學には辭書で名高き J. E. Thorpe 無機化學には H. V. A. Briscoe 教授が居る、この教室の實驗模様は煩を來すを以て省略しやう。

或日 Spencer 博士を英國博物館に訪れ同博士の紹介を得て英國礦物學會の一員になるを得た、仍てその例會、總會の開催さるゝ都度講演を開き晚餐を共にして英國地名の學者と愉快に談笑する機會を得た。その當時英國礦物學會の會長は地質調査所長の Sir J. S. Flett 氏なりしも一昨年秋四年の満期を了して、新たに Edinburgh University の Principal なる Sir T. H. Holland 氏推されて會長となり今日に及んでゐる。この礦物學會の秘書は前述の英國博物館に居る W. C. Smith 氏である、講演の折の聴講者は約四五十人なるも甚だ權威ある學會なりと余は思考した。

英國地質調査所には所長に前記の Sir J. S. Flett をいたゞきその他余

の知れる處では A. F. Hallimond 氏が居る。

その後倫敦の Kings College を訪れ A. K. Wells 博士に面接するを得た、Wells は故 F. H. Hatch 氏と共著 Text Book of Petrology(Igneous Rocks)で有名であり、博士は種々の岩石標本を示され、特に世界各國のアルカリ岩を整理し、顯微鏡下に檢したり、色々岩石學上有益なる話を聞き又實驗室を詳しく案内せらる、同教室には W. T. Gordon 教授居られ地質學を専門とするも同教授は礦物標本の蒐集に頗る興味を有するとて集めた標本を余に示した、その當時即ち一昨年、夏に開かるる萬國地質學會議に參列のため亞米利加合衆國に涉らるゝ事も述べられた。

或時は又倫敦の Bedford College に岩石學者 L. Hawkes 氏を訪れ有益なる話を聞き實驗室を見學せし事がある、又或折は W. C. Smith 氏の紹介に依りて Cambridge 大學の名譽教授 A. Hutchinonson 及び C. E. Tilley 教授に面接する機を得た、その後余は Cambridge に遊び、上記兩教授の外に A. Harker 博士、R. H. Rastall 氏 F. C. Phillips 及び T. C. Phemister 博士等と會談し、實驗室を見學した。當 Cambridge 大學は古くは神津教授が研鑽に没頭せられし所、その後大橋教授や多數の本邦學者の研究せられし教室なりしを思ひ一入懷かしさを感じた。現在 Tilley 教授は英國に於て岩石礦物學方面にて頗る優勢の位置にあるものゝ如く感じた。

一昨年 of 盛夏も過ぎて中秋の頃英國の北東に位する人口一萬足らずの Durham の町を訪れた、町端れに近代式の瀟灑たる建物が聳えて居る、之ぞ Durham University である、此教室には有名な Arthur Holmes 教授が居る、刺を通じて同教授に面會せるが、余は初め余程の老人かと思へしに未だ四十四五のスマートな才氣走れる感じの教授なりしには一驚を喫した、余を懇ろに迎へられて暫く談笑し教室をよく案内せられた、その頃 Holmes 教授は Africa, Uganda 地域の火山岩研究の續行中にてその一部は既に發表

せりとて、その別刷數種を與へられた、同教授の曰く Harwood 氏は余の親友にして常に 共同研究を行ひ、礦物岩石の化學分析者として英國の至寶たりと。余は Holmes 教授の如きは英國一流の大學者ならんかと思考する。この Holmes 教授の外に W. Hopkin 講師及び昨年かと思はるゝが倫敦大學より轉じたる Miss D. L. Reynolds も同教室に研究中である。

Durham 大學訪問後 Edinburgh 大學に岩石學者 R. Campbell 氏を歴訪せしも、旅行中にてその目的を果し能はず唯教室の案内を乞ひて引き返した、更に Glasgow に至り Glasgow 大學を訪ねた、之は同市の高臺に位する、宏壯なる建物にして、同地質學教室には E. B. Bailey 教授、G. W. Tyrrell 講師が居る、余は岩石學者の Tyrrell 博士に面接した、Tyrrell 博士は心から親しく教室を案内せられた、堂々たる體格の眞摯なる學者にして Schotland のアルカリ岩に就きて詳しく語られその當時、地中海沿岸の岩石や Iceland の岩石に就きて研究中なる由、邦人の訪れる事極めて稀なりとて長時間に亘り種々談笑して歸りたるなど今猶ほ記憶に新たである。その歸途 Manchester に下車せしも、當地は甚だ余にとりて感じを害したるを以て大學を訪れもせて倫敦に歸りしが今となれば之も後悔の種である。

かくして英國に十ヶ月半を過したる余は英國滞在の満期も迫りしを以て一昨年十二月二十二日住み馴れし英國倫敦を後にして第二の在留國獨逸に移る事にした。顧みれば十ヶ月半の下宿生活の間、可成不満もあり、口論せし事もありしがいざ別るとなれば甚だ名残が惜まれた。

倫敦より獨逸伯林へ向ふ、途次獨逸ケルン市に下車一泊、十二月廿三日ボン市に到着した、久し振りに弟に會ひ、クリスマスと共に祝ひ當地に滞在五日弟と別れて伯林に向つた、ボン市で大學を訪れしも休みにて誰にも面會する機が無かつた。伯林に到着せしは一昨年十二月廿九日の寒き日であつた。



伯林滯在中は Dahlem の Kaiser Wilhem Institut für Silikatforschung に  
或は Technische Hochschule に W. Eitel 教授を再三ならず訪問せるも折  
悪く一度も同教授に遇ふ機會を得ざりしは甚だ遺憾であつた。又 Göttingen  
大學の礦物教室の V. M. Goldschmidt 教授に屢々音信して同教授の  
下にて研究し得るに至つた。之に就きては東京帝大礦物學教室の南英一理  
學士の御盡力に依る事多くこゝに同氏に深謝する次第である。南理學士  
は Goldschmidt 教授の下にて滿二ケ年の間、獨乙の水成岩、日本の水成岩の  
化學的研究に没頭せられて居る。

V. M. Goldschmidt 教授は Otto Mügge 教授の後を受け Norway より  
轉ぜられたりと聞く。同教室は Goldschmidt 教授の獨舞臺にして岩石礦物  
學の凡ての講義及び實驗を同教授自ら行ふ。余が同教室に居りし頃は結晶  
學、水成岩及び地化學の講義を擔當せられて居つた。同教授の下には三十  
前後の少壯者揃ひにして岩石礦物の專攻者少く大多數は物理又は數學を攻  
究せる者のみなるは特に注目に値する。化學分析には T. Ernst 氏及二名  
の婦人、又 X-ray には F. Laves 講師、礦物の顯微鏡を主とせる Trommsdorff  
氏や若手の G. Schulze 氏その他數名、みな Goldschmidt 教授の指導の下  
にある。

Göttingen の地質學教室は礦物教室とは余程距りたる停車場の附近にあ  
りて H. Schmidt 教授が主任である。地球物理學教室には G. Angenheister  
教授居りて余は同教授の講義を聴講した、Göttingen は人口四萬五千の森の  
都にして古くより大學町として有名である。かの有名なビスマルクの家も  
ある。古くは邦人にして、此大學にて研究せる者多かりしと聞きしも余が  
滯在の折は僅かに三名であつた。

五月十八日よりの Phingsten の休みを利して余は Schweiz の Zürich に  
遊びし事がある、そは Technische Hochschule を訪れて諸教授に遇はん

爲であつた、幸ひ P. Niggli 教授に面談し得た事は何より幸ひであつた。又同教室に居られし E. Brandenberger 氏に同教室の標本室や實驗室をよく案内せられた、同氏は X-ray を専門に攻究中にて當時 Sericite の研究に没頭して居つた。唯だ當日は休みのため J. Jakob 教授 C. Burri 氏及び R. Parker 氏に會ふ事を得ざりしは遺憾の極みであつた。

八月初旬には 高橋純一教授が萬國地理學會議參列の途次伯林に立寄られ、久し振りに楽しき數日を過せる事もあつた。昨年の秋いろいろと親しくして呉れし Goldschmidt 教授に別れを告げて伯林へ引き上げた、もう二ヶ年の満期も近づき初めしたため獨乙の大學廻りを行つた。初めに思ひ切り南下して Tübingen に至り、Tübingen 大學に F. Machatschki 教授を訪れた、同教授は懇ろに實驗室を隈なく案内して呉れた、同教授と共に O. Zedlitz 氏が研究して居る。同教室は小さけれども整へ居り人口一萬の靜かなる町にて研究には適はしき處と感じた。

Stuttgart にては Braunnhäuser 教授を訪問せしも不在にして唯だ教室の案内を乞ひて引返した。次に獨逸にて尤も美はしき町と呼ぼる、Heidelberg に至り同大學に O. H. Erdmannsdörfer 教授を訪問した、同教授自らよく案内せられ種々語り合ひ、乞はる、儘に署名した、同教授の外に K. Gottfried 博士も居る。又一方 Goldschmidt の教室に於ては一昨年春 Victor Goldschmidt 教授逝去の後 H. Himmel 博士教授となり主として結晶學を擔當さる。

Frankfurt am Main にて R. Nacken 教授に遇ふ、Marburg 大學には O. Weigel 教授を筆頭に A. Schwantke 氏や F. Ahlfeld 氏居られ、實驗室もよく完備し、見るからに感じよい。Bonn 大學にては R. Brauns 教授不在、K. Chudoba 氏に遇ひて教室を見學する機を得た、同氏は Feldspar の研究中の由。又 Dresden にては Technische Hochschule に E. Trüger 氏を尋

ね、同氏の案内により實驗室を案内され、種々のアルカリ岩を示された。

Leipzig 大學に於ては K. H. Scheumann 教授や E. Schiebold 博士に遇ふた、又 München にては Gossner 教授に遇ふ機會を得た、又 Jena に至りて Jena 大學に Fr. Heide 教授を訪れ、半日以上待つても遂に空しく、G. L. Linck 名譽教授も不在にして唯だ實驗室を案内せられた、此處に特記すべきは文豪 Goethe が常教室に學びし事にして Goethe 氏の蒐集に係る岩石礦物標本を展覽に供して居る。その歸途 Weimar に半日の清遊を試み文豪ゲーテ、シェーラー、ニイチエの昔を偲ぶよすがとした。

Weimar より Halle に出て Halle 大學に v. F. Wolff 教授に面會した、同教授は笑顔を以て迎へられ、老齡なる感を抱かしめた。同教授は有名な火山學の泰斗である。Wolff 教授の下には W. Kunitz 講師居り同氏の案内に依り隈なく教室を見るを得た。同氏と數時間談合せしが、實に早口の人にて日本の礦物產地等に就きても種々余に質問した、研究慾の旺盛なる人であらう。

かくして長きが如く、短きが如き獨乙滞在一ヶ年を経過せるを以て昨年十二月廿七日伯林を去り再び倫敦に向ひ、本年正月二日英國 サザンプトン港を發し巨船マゼステック號にて太西洋を涉り、濃霧の爲、豫定より二日遅れ亞米利加合衆國紐育につきしは一月十日であつた。

紐育にては Columbia 大學に R. Colony 教授を訪れ、同教授の案内によりて教室を見學した、同教授は岩石學を擔任の老博士にして、外に礦物學には P. F. Kerr 教授が居る、此兩教授及び四五名の職員と晝飯を共にして午後また Colony 教授が懇ろに種々説明して呉れた。

Philadelphia に於ては Pennsylvania 大學に E. T. Wherry 教授を訪問せしも不在の爲め Fr. Ehrenfeld 教授に面會して實驗室を案内せられた。

Baltimore 市に Johns Hopkin 大學を歴訪 M. L. Huggins 氏に遇ふた。

Washington 市にては Carnegie Institution of Geophysical Laboratory に同所長 Day 博士を訪れた、昨年一月岩石學の泰斗 H. S. Washington 博士逝去せられたる今日余の訪問の價值も半減せられた。Day 博士も近年來朝せられたる當時より余程老年に成られし如く覺えた、刺を通じたるに喜ばれて會はれた、余は Washington 博士の逝去を悼みしに Day 博士も Washington 氏の去つた今日君には見るべき實驗室なしと語られた、又神津教授健在なるかと問はれた又松島の船遊びは實に愉快なりし等と種々談じられた。同研究所にては化學實驗室及び高熱實驗室を親しく案内せられてよく見る事を得た。

Washington より紐育に引返し更に Boston に至りて Massachusetts Institute of Technology に Buerger 教授を訪れしが、その當時學生の試験なりしも、よく案内せられたるは感謝に堪えない、又 Cambridge の Harvard University に E. S. Larsen 教授を訪れたるに同教授は話好きなるか長い間種々話されし後實驗室、標本室を案内せられた、同教室には有名なる R. A. Daly 教授居らるゝも遂ひ會ふ機會を失したるは遺憾であつた。Boston より更らに Chicago に出て Chicago 市にては余の感違ひより大學を訪問せざりしは今以て遺憾の極みである。Chicago より一路 Los Angeles に至り二月四日秩父丸にて Los Angeles 出帆、桑港、ホノルルを経て二月廿一日横濱到着、同廿六日仙臺に歸着した。こゝに斷つておくが、短時間諸教授に遇つて余の如き淺學の者は、充分親しむ機會無かつたため、單に教室案内の様に成つて甚だ面白くない記事に終つた事を深く詫びて置く。

(昭和十年三月二十九日記)



抄 錄

礦物學及結晶學

3942. 黃鐵礦電極の電解分極 松原厚。

黃鐵礦電極を稀硫酸中にて充分なる密度の電流にて陰に分極せしむるならば、電解質中に溶解せる酸素及び黃鐵礦それ自身は depolariser として陰極電位が鐵-水素合金のそれに達する以前に作用し、又電位の變化は三段に起るものなり。他方黃鐵礦の稀硫酸中に於ける陽極的分極に於ては陽極電位が實際に一定値に停止する前に黃鐵礦自身の復極作用の起るものなり。電解質の電流密度、酸性度、鹽基性度の影響、及び分極作用の進路及び陰陽兩分極作用の最後に停止せる電位とは反對の意味の豫備電解質の影響を測定し、又其等に就きて化學的説明を與へたり。(Mem. Coll. Sci. Kyoto I. Univ. B. 10, 73~119, 1934)〔待場〕

3943. 石見松代産霞石に就いて 岡山市太郎。

島根縣邇摩郡久利村字松代産霞石は交代礦床の副産物たる石膏に隨伴すべき粘土中特に比較的高陵土の集結せし部分に多く存在し三連透入雙晶をなす。著者は該霞石團塊を詳細に觀察記載し、その晶出過程に就きて次の如く述べたり。即ち霞石を晶出すべき場所の霞石成分を含む粘土が溫度及び壓力の降下に伴ひ成分の擴散により霞石集合体とそれを覆ふ粘土に分るゝものにしてこの分離作用は二回

に渉りて行はれたり。(地球, 23, 179~190, 1935)〔待場〕

3944. 栃木縣加蘇礦山産滿堇柎榴石及同縣眞名子礦山産綠滿堇礦に就て 吉村豐文。

(1) 滿堇柎榴石 栃木縣上都賀郡加蘇村馬返、加蘇礦山の礦床は古生層の珪岩を交代して胚胎せる接觸高温性交代礦床にして、菱滿堇礦に富む部分を礦石として採掘するものなるが、鎧石として含滿堇珪酸鹽を成分とする多種の礦物の產出を見、滿堇柎榴石は其一種なり。該柎榴石の化學分析の結果を mol% にて示せば灰鐵柎榴石 11.2%, 鐵堇柎榴石 6.5%, 苦堇柎榴石 3.0%, 滿堇柎榴石 79.3% なり。滿堇柎榴石はスカン礦物より成る鎧石中特に頁岩又は粘土質珪岩を中石とする部分に多く滿堇輝石と頁岩との中間に介在す。頁岩片中に産する滿堇柎榴石は一般に光學異常を缺くに反し、滿堇輝石に接するもの、又は他のスカン塊を脈狀に貫くものは大部分光學異常を呈す。

(2) 綠滿堇礦 同縣下都賀郡眞名子村眞名子礦山礦床は古生層中の頁岩及び珪岩の層面に沿ひて胚胎せる礦脈狀礦床にして礦体は規則正しき板狀をなせり。礦石は炭酸滿堇礦及び非晶質の含水酸化滿堇礦を主とし諸所に多量の絹雲母様珪酸滿堇礦物を伴ひこの中綠滿堇礦は粒狀又は塊狀をなし鮮綠色の富礦として存在す該礦物は六面體結晶をなし大きき徑 0.05 mm 以下にして透過光にては美しき深綠色を呈し光學的等方性にして多色性を缺き屈折率高く  $n > 1.9$  なり。(地質, 42,

82~90, 1935)〔待場〕

**3945, Debye 寫眞の簡單なる再生と吟味** Meisel, K.

著者は普通の方法によりて撮れる粉末寫眞を Moll-Registrier-Photometer, Type B によりて測定し、又別に平方細隙、楔形細隙を用ひて普通の粉末寫眞を再生し或は楔形細隙を用ひて粉末寫眞を撮れるものを複寫し或は平行細隙を通してとれる粉末寫眞を Graukeil によりて複寫して之等の寫眞を比較し、最後に述べたものは photometer 曲線に基だ近似することを知れり。(Z. Krist., 90, 92~95, 1935)〔高根〕

**3946, 粉末寫眞を用ひて  $1\mu$  より  $100\mu$ 迄の細粒の大きさを決定すること**

Schdanow, H. S.

著者は本研究に於て一定の條件の下にて粉末寫眞上の廻析點の数を決定し得ることを示し、之を銅の再結晶に應用して X 線寫眞の廻析の巾の擴りを數量的に測定して一の曲線を求め、之より各温度或は加熱時間による粒の成長の狀態を決定せり。單位體積の試料中の粒の數と粉末寫眞の廻析線中に於ける點の數との關係を理論的に求めたり。その他實驗的にその理論式中にある頻數係数を求むることをも示せり。(Z. Krist., 90, 82~91, 1935)〔高根〕

**3947,  $\text{KNO}_2$  及び  $\text{LiNO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  結晶の單位格子及び空間群につきて**

Ziegler, G. E.

著者は  $\text{KNO}_2$  及び  $\text{LiNO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  中の  $\text{NO}_2$  群の原子間の角度關係及びその大

さを研究中にして、 $\text{KNO}_2$  にてはその單位格子  $a_0 = 4.40 \text{ \AA}$ ,  $b_0 = 4.92 \text{ \AA}$ ,  $c_0 = 7.27 \text{ \AA}$   $\beta = 114^\circ 50'$  にして、2 分子を含みその空間群は  $\text{C}_2^3$  或は  $\text{Cs}^3$  なり。簡單なる計算の結果は  $\text{Cs}^3$  の方適當なるものの如し。

$\text{LiNO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  は偽斜方對稱を示す單斜格子を有しその大きさは、

$$a_0 = 3.31 \text{ \AA}, b_0 = 14.10 \text{ \AA}, c_0 = 6.36 \text{ \AA} \\ \beta = 105^\circ$$

なり。(Z. Krist., 90, 95, 1935)〔高根〕

**3948, Berzeliite  $(\text{Ca}, \text{Na})_3 (\text{Mg}, \text{Mn})_2 [\text{AsO}_4]_3$  の結晶構造** Bubeck, W., Machatschki, F.

本礦物は化學的に

Mg-Berzeliite  $(\text{Ca}, \text{Na})_3 \text{Mg}_2 [\text{AsO}_4]_3$

Mn-Berzeliite  $(\text{Ca}, \text{Na}) \text{Mn}_2 [\text{AsO}_4]_3$

Ca-Fe-Garnet  $\text{Ca}_3 \text{Fe}_2 [\text{SiO}_4]_3$

なる關係にありて柘榴石と甚だ類似の成分を有し、 $\text{AsO}_4$  群の構造と  $\text{SiO}_4$  群の構造との類似性を確定するによき資料なり。X 線的に之を研究してこの等方晶の單位格子は  $a_0 = 12.35 \text{ \AA}$  (Ca-Fe-柘榴石にては  $a_0 = 12.03 \text{ \AA}$ ) にして  $8(\text{Ca}, \text{Na})_3 \text{Mg}_2 [\text{AsO}_4]_3$  を含みその空間群は  $\text{Oh}^{10}$  なることを知れり。この結晶構造に於て O の座標を可及的正確に決定して  $x = -15^\circ$   $y = 19^\circ$ ,  $z = 56^\circ$  なる値を得、著者の一人によりて提晶されたる Berzeliite と Garnet との間の混晶關係を確證することを得たり。この構造中に於ては As+5 は 4 O のなす四面体の中心にありて As-O 距離 =  $1.68 \text{ \AA}$ , O-O 距離 =  $2.80$  及  $2.67 \text{ \AA}$  にして、この四面体は獨立なり。Mg は殆ん

ど 6 O のなす八面体の中心にあり、その  $Mg-O=2.10 \text{ \AA}$ ,  $O-O=2.99$  及  $2.93 \text{ \AA}$  なり  $Ca(Na)$  は O 原子直方体群の二つより圍まれ、 $Ca(Na)=O=2.46$  及  $2.51 \text{ \AA}$  なり。(Z. Krist., 90, 44~50, 1935) [高根]

### 3949. 毒重石の結晶構造 Colby, M. Y., La Coste, L. J. B.

毒重石 ( $BaCO_3$ ) の六結晶が合して大なる六方錐を形成するものより得たる單結晶を用ひて振動結晶寫眞を撮り之より結晶構造の解析を行へり。その斜方單位格子の大きさは、 $a_0=5.28 \text{ \AA}$ ,  $b_0=8.83 \text{ \AA}$ ,  $c_0=6.39 \text{ \AA}$  にして  $4BaCO_3$  を含み、空間群  $V_h^{16}$  に屬することを知れり。Ba 原子は  $(hkl)$  の反對の中にて  $h+k=\text{odd}$  なるものには殆ど反對濃度に與らざる如きことを知れり。この條件を利用し且つ  $CO_3$  群に關する從來の知識を利用して C 及び O の座標を決定せり。その結果は

	$\theta_1$	$\theta_2$	$\theta_3$
4 Ba	$0^\circ$	$150^\circ$	$0.8^\circ$
4 C	0	270	56
4 O	0	320	56
8 O	73	245	56

この結晶構造に於ては同一  $CO_3$  群中の O 原子の最短距離は  $3.15 \text{ \AA}$ , Ba の配位數は 9 にして最短の Ba-O 距離は  $2.76 \text{ \AA}$  なり。この構造は Wyckoff の霞石構造, Edwards の  $KNO_3$  構造, 並に Colby 及 La Coste の白鉛礦構造と實質的に同一なることを知れり。Z. Krist., 90, 1~7, 1935) [高根]

### 3950. 黝簾石の結晶構造

Woldbauer, L., McCann, D. C.

Austria の Praegratt en 産の黝簾石結晶を小片に碎きて鏡下に檢するに各程度の複屈折を示し、何等明瞭なる劈開を認めずして顯微鏡的には不充分なるものと考へざるを得ざりき。この斜方晶をとり b 軸に平行に X 線束を投射して Laue 寫眞を撮れるに斜方晶系完面像の對稱を現せり。その振動結晶寫眞よりその單位格子の大きさは  $a_0=16.30 \text{ \AA}$ ,  $b_0=5.60 \text{ \AA}$ ,  $c_0=10.21 \text{ \AA}$  なりき。epidote の結晶をとり、b 軸に平行に X 線束を投影して得たる Laue 寫眞は單斜晶系の對稱を示し、その振動寫眞より得たる軸の長さは  $a_0=8.92 \text{ \AA}$ ,  $b_0=5.60 \text{ \AA}$ ,  $c_0=10.21$  にして、この單位格子の微小なる双晶によりて斜方結晶を生ずる事實を知れり。更にこの兩者を粉末寫眞に撮れるに全く一致する結晶を得て上の結論の正しきことを知れり。(Amer. Min., 20, 106~111, 1935) [高根]

## 岩石學及火山學

### 3951. 珪酸鹽熔融物の粘度 Bowen, N. L.

珪酸鹽熔融物の粘度に關する從來の資料中、地質學的見地より測定したるものは極めて少く、多くは冶金又は硝子工業の實際の見地より測定したるものなり。著者はこれらを礦滓及び基性熔融物と硝子及び酸性熔融物に二大別し、其各につき從來の文献を掲げたり。それらの中岩石學者に興味深きものは、冶金學者によりて測定された透輝石及び灰長石、可兒

理學士による玄武岩硝子工業家による珪質混合物及び著者自身による正長石及び曹長石に關する資料にして、これらの資料より基性熔融物は一般にその粘度低く之に反し正長石及び曹長石の如き珪酸礫土の熔融物は粘度高き事明かとなり、從來地質學者が野外に於ける觀察に基きて推定せる基性及び酸性兩種岩漿の粘度とよく一致せり。(Trans. Amer. Geophy. Union, 15th Ann. Meet, 249~255, 1934)〔根本〕

### 3952. 三成分系 $\text{MgO-FeO-SiO}_2$

Bowen, N. L., Schairer, J. F.

著者等は  $\text{MgO-FeO-SiO}_2$  系に就き實驗的研究をなせり。此系中には三成分系化合物は形成されずして三組の固溶体によりその大部を占めらる。即ち酸化物類  $\text{MgO-FeO}$ 、橄欖石類  $\text{Mg}_2\text{SiO}_4\text{-Fe}_2\text{SiO}_4$ 、輝石類  $\text{MgSiO}_3\text{-FeSiO}_3$  なり。此等の混晶の分野はクリストバル石及び鱗石英の如き珪酸の分野と共に三角形の全液相面を占む。全般にわたる溫度の關係は比較的簡單にして固溶体の苦土側のものは常に融點高く、その結果低き液相面溫度は總べて三角形の  $\text{FeO-SiO}_2$  側にあり。酸化物類は Roozeboom の第一型にして橄欖石類も同型なるが、 $\text{Mg}_2\text{SiO}_4$  に於て  $1490^\circ$  の融點を有し  $\text{Fe}_2\text{SiO}_4$  に於て  $1205^\circ$  なり。輝石類は更に複雑となり苦土側で橄欖石の分離による不共軛熔融起り、又他端にて珪酸の分離による不共軛熔融起りこの後の現象と關聯して輝石類の分野は  $305^\circ\text{C}$  にて全く尖滅す。此溫度以下にては橄欖石と鱗石英の分野が並置

せり。メタ珪酸鹽類の關係は更に複雑し彼等は二つの混晶をなし單斜晶系種のものは高溫にて又斜方晶系種は低温にて安定なり。轉移點は純  $\text{MgO}$  のもので  $1140^\circ$  にして鐵に富む端にて  $955^\circ$  なり。固溶体及び不共軛熔融多きため結晶作用の進路及び特に分別結晶の可能性に關聯して興味あるものなり。此等は詳細に自然岩漿につきて論ぜられたり。橄欖石圖の簡單なるため或る假定の許に橄欖石の融解の潜熱を計算するを得べく、その値は苦土橄欖石及び鐵橄欖石につき 1 瓦分子につき  $14000\text{ cal}$  なれば 1 瓦につき各  $100\text{ cal}$  及び  $69\text{ cal}$  なる値が得らる。屈折率の測定に基き計算を苦土に富む橄欖石の融解による體積の變化につきて行ひたるに 23% なる値を得たり。此等二つの係數より苦土橄欖石の壓力による融點の變化を計算せしに  $1000$  氣壓につき  $4.7^\circ$  なる値を得たり。猶各相の光學的性質を決定し表又は圖によりて示せり。(Am. Jour. Sci., 29, 151~217, 1935)〔待場〕

### 3953. 化學成分の變化に對する clinoenstatite-clinohypersthene-diopside-hedenbergite 系の光學性質の變化 Tomita, T.

本研究に使用せる資料は clinoenstatite diopside, clinohypersthene-hedenbergite 系の人工結晶及び透輝石-灰鐵輝石- $\text{R}_2\text{O}_3$ -poor 普通輝石, pigeonite, slag 中の鐵に富める人工 pigeonite なり。輝石の成分は主要成分  $\text{CaSiO}_3$ ,  $\text{MgSiO}_3$ ,  $\text{FeSiO}_3$  の重量%にて表はし、實用のための便宜上 010 面上の消光角は劈開片上に改算し



て圖示せり。 $R_2O_3$  2.5,  $TiO_2$  1 mol % 以上含有せる輝石は本圖表を適用するは困難なりと述べたり。(J. Shanghai Sci. Inst., 1, 41~58, 1934)〔河野〕

**3954, 隱岐島後のケルスウト角閃石及びその岩漿變化と蝕融** Tomita, T.

本島のケルスウト角閃石は中新紀の玢岩中に岩脈をなし出づる玄武岩中に斑晶として産す。化學分析の結果  $TiO_2$  7% を示せり。比重 3.261( $20^\circ C$ ), 屈折率  $\alpha = 1.687$ ,  $\beta = 1.705$ ,  $\gamma = 1.718$ ,  $(- )2V = 80^\circ$   $c/\lambda z = 4.40$  なり。母岩は斑晶としてケルスウト角閃石の外紫蘇輝石,  $\beta$ -紫蘇輝石, aluminous-diopside augite, augite A, augite B, spinel, 橄欖石 (Fay<sub>12</sub>)。累帶斜長石 ( $Ab_{35} \sim Ab_{38} \sim Ab_{39}$ ) を含有し, 石基は橄欖石 (Fay<sub>12.5} - Fay<sub>15</sub>), titaniferous pigeonite, labradorite ( $Ab_{41}$ ) K-andesine-磁鐵礦 analcite, phillipsite allophone よりなれり。ケルスウト角閃石は内部及び周縁帶なる二型の岩漿變化を蒙り, 内部變化の成生物は Ti-pigeonite, rhoenite, 橄欖石, 磁鐵礦, andesine 及び玻璃にして, 前二者は規則的共生を示せり。opacitization 成生物は cossyrite-rhaenite 系の角閃石, 磁鐵礦, 普通輝石よりなれり。變化はケルスウト角閃石内部の分子再配列の結果にして, 岩漿とケルスウト角閃石間には著しき物質交換の行はれざりし結論に達せり。(J. Shanghai Sci. Inst., 1, 99~136, 1934)〔河野〕</sub>

**3955, インド Hazaribagh 地方の岩石** Chatterjee, S. C.

Hazaribagh 州 Parasnath Hills 地方に

發達する岩石は從來輝石閃綠岩又は變質水成岩と命名されたれども詳細なる岩石學的研究なし。著者は野外の調査と顯微鏡的及化學的性質より, 同地方に發達する岩石を石英及び長石に富む片麻岩, 柘榴石-片麻岩及び石英-輝石-柘榴石-岩の3種に大別せり。

これらの中前者は水成岩より變成せるものなる事疑ひなきも, 後二者に於ては礦物成分, 構造及びその成分の變化著しき事などより, 火成岩より變成せるものに非ずして, 不純物を多量に含む不均質なる成分を有せし珪質, 且苦灰質の水成岩より變成せるものならんと論ぜり。(Quart. J. Geol. Mining Met. Soc. India, 6, 5~18, 1934)〔根本〕

**3956, Virginia 州の紫蘇輝石花崗閃綠岩** A. I. Jones.

Blue Ridge-Catoctin の複脊斜は Virginia 州に 300 哩の廣さを占め, その大部分は紫蘇輝石花崗閃綠岩及び前寒武利亞の火成岩とより成る。此複脊斜中の尤も古き岩石は Lynchburg 片麻岩にして之に次ぎ白雲母片岩, 白雲母片麻岩あり。この火成岩は凡て Lynchburg 片麻岩より若く黒雲母石英 モンゾ = 岩, 紫蘇輝石花崗閃綠岩, Marshall 花崗岩, Air point 花崗岩なり。此花崗閃綠岩は分布上三帶に分たれ, 一般に綠色或は灰色の中粒乃至粗粒の塊狀岩にして, 中性長石, 加里長石, 紫蘇輝石, 普通輝石, 黒雲母石英及び柘榴石を含む, 此岩石と伴ひて紫色長石, 二次的綠簾石及石英を含む Unakite あり。著者は Unakite は凝固の後水熱變化により

て構成せられたりと考ふ。此水熱變化は Myrmekite 及び “Chess-board” 曹長石を作るべき曹達の増加、石英を構成する珪酸及綠簾石の増加並びに長石を紫色に變ずべき赤鐵礦片を作る酸化第二鐵の増加を示す。尙ほ著者は此岩石の年代を決定せんために紫蘇輝石花崗閃綠岩に伴ふ含褐簾石ペグマタイト中の褐簾石の分析結果より本岩は Middle Pre-cambrian なりと決せり。(Bull. Geol. Soc. Amer. 46, 1935)〔瀬戸〕

### 3957, 二三火成岩の定量的資料 Tröger, E.

岩漿岩石型にて未だ定量的に研究せられざる Greisen, Carbonatberesit, Weiselbergit, Sanukit, Ornöit, Bojit, Corsit, Laskarpit, Alnöit, Olivinmelilithit なる 10 個のものにつき化學分析を行ひ、實在礦物成分を決定し、此等岩石の系統的位置を論議せり。

1. Greisen 本名稱を與へたる Zinnwald 産の原物質の化學分析の結果、C. I. P. W. の分類にて(I) II. 3-1-3 となり、その實在礦物成分の vol. % は石英 58, Li-K 雲母 31 黃玉石 9, 螢石, Nakrit, 電氣石 2 にして、比重は 2.82 を得たり。

2. Carbonatberesit の化學分析の結果 II. 4(4)1-(3)4 にして、實在礦物 vol % は斜長石 44, 石英 24, 白雲母 17, 炭酸鹽礦物 14, 副成分 1, 比重 2.76 を得たり。

3. Weiselbergit の新化學分析の結果 II 4 2. (3) 4(5) にしてこれより “Potentiellen” の礦物成分を算出すれば wt % にて斜長石 (An<sub>25</sub>) 54, 石英 20, 普通輝石 + Bronzit,

16, 正長石 6, 礦石, 燐灰石 4 にして實在 vol. % は斜長石 (An<sub>67</sub> ± An<sub>45</sub>) 12, 普通輝石 + Bronzit 11, 石基斜長石 (An<sub>40</sub>) 9, 礦石 燐灰石 2, 褐色玻璃 66 なり。従つて本岩は玻璃質石基を有する Augit-Dacitpechsteinporphyre と定義すべきものなりと述べたり。

4. Sanukit Wahlmanh に依る新分析 (1934) の結果 C. I. P. W. の分類にて (1) II. 4". 3"/4 にて完晶質と考へたる Pot. wt % は斜長石 (An<sub>36</sub>) 49, Sanidin (Or<sub>16</sub>) 20, 石英 16, Bronzit, 普通輝石, 礦石 15 なり。實在礦物 vol. % は Bronzit 8 礦石 2, 土斜長石 (An<sub>50</sub>), 無色玻璃 90 にして、比重 2.57 なり。故に本岩は Bronzit-Hyalorhydacit と稱すべきなりと述べたり。(Min. Petr. Mitt., 46, 153~164, 1934)〔河野〕

### 3958, 二三火成岩の定量的資料(續)

Tröger, E.

5. Ornöit は化學分析より “II. 52(3). (4)5 に屬し、比重は 2.79, 實在礦物 vol. % は斜長石 (An<sub>25</sub>) 80, 角閃石 12, 土透輝石 Mikrokline 5, 黑雲母, 礦石, 燐灰石, Titanit, Prehnit 3 なり。故に本岩は優黑岩質閃綠岩と稱すべきなりと述べたり。

6. Bojit は化學分析より III. 5. "/4. 4 に屬し、比重 3.13 にして實在有色礦物 vol. % は斜長石 40, 褐色角閃石 37, Diallag 16, 黑雲母 3, 礦石, 燐灰石 4, 土石英にして、本岩は含普通輝石角閃石-閃綠岩にして、正規閃綠岩とは有色成分(60%)を多量に有する點に於て異なれり。

7. Corsit は化學分析より “II 5. (4)5,

(4)5にして比重2.81, 實在 vol. %は斜長石( $Ab_{18}$ ,  $An_{80}$ ,  $Or_2$ ), 角閃石 21, 土紫蘇輝石 2, 石英炭酸鹽, 礦石, 燐灰石 2 なり。故に *Corsit* とは *Anorthitgabbro* の化學成分を有する優黑質角閃石-Eukrit と定義すべきなりと述べたり。

8. *Lakarpit* 化學分析より II(III)・5(6) 1. 4 にして比重 2.82, 實在 vol. %は *Mikrocline* 33%  $\pm Na$ -正長石, 角閃石 26,  $\pm Aegirin$ , 曹長石( $An_5$ ) 17, 霞石 15, *Mn Pectolith* 6, 4 チタン鐵礦, 燐灰石 2 なり。故に *Lakarpit* とは霞石少量なる曹長石 *Mikrocline*-霞石-閃長岩なり。

9. *Alnöit* 化學分析より IV. 2. 4 (5). 3.2 比重 303 にして, 實在 vol. %は *Melilith* 33, 黑雲母 30, 普通輝石 17, 橄欖石 5, 礦石+硫化物 5, 炭酸鹽, 燐灰石, *Perowskit*, *Nosean*, 霞石, *ヂルコン* 10 なり。

10. *Olivinmelilithit* 化學分析より IV. 2. "4. 2". 1(2)にして比重 3.10, 實在 Vol %は *Melilith* 44, 橄欖石 23, 普通輝石 19,  $\pm$ 霞石, *Glasbasis* 6, 礦石, 黑雲母, *Perowskit*-燐灰石, 方解石, *Chromit* 4 にして本岩は典型的 *Olivinmelilithit* なりと述べたり。  
(*Min. Petr. Mitt.*, 46, 166~173, 1934) [河野]

**3959, スコットランドの三岩石型の比較**  
*Elder, S.*

スコットランドに於ける泥盆紀(*Old Red Sandstone*)石炭紀及び第三紀なる三時代の岩漿型を比較すべし, 多くの化學分析結果を  $SiO_2$  と Base の直角圖表にて示せり。極めて複雑なるにも關らず, 三岩漿型は各特有なる傾向を示せり。即ち

泥盆及び第三紀の岩漿は石炭紀のものに比し *Calc-alkalic* の性質を示せり。尙又泥盆紀の岩漿は *Mg* に富み, 第三紀岩漿は鐵に富める傾向あるを知れり。  
(*Geol. Mag.*, 72, 80~85, 1935) [河野]

**3960. New Brunswick 州南東部の spilite 質岩** *Flaherty, G. F.*

*spilite* 質の火成碎片岩を伴へる *spilite* 熔岩流及び *keratophyr* 熔岩流は南東 *New Brunswick* の *Caledonia ridge* 中に出ず。*spilite* 質熔岩は主として曹長石を含有せる鐵-苦土岩又は *green stone* なり。同伴凝灰岩も略之と類似せり。*spilite* の初期長石は  $An_{15\sim30}$  なる酸性斜長石なり。曹長石は二次的のものにして, 熔岩固結の未期中に成生せられたるものなり。この變化は外部起源ならずして *Na* に富める殘溜熔液のためなり。*spilite* は初めより *Na* に富み正規玄武岩と異なれり。本 *spilite* は岩石學的に又同伴岩型に於て他の *spilite* の occurrence に類似せり。

(*J. Geol.*, 42, 785~808, 1934) [河野]

**3961, Dorback 花崗岩の周縁及び接觸現象** *Walker, F. Davidson, C. F.*

本地域の深成岩は酸性・中性・鹽基性型の *complex* を形成し, 岩石學的に著しき變化を示し, 且つ此等は珪岩, 片岩, 石灰岩等の直徑數吋より石灰岩の長さ  $1\frac{1}{2}$  哩に達する *xenolith* を包含し興味あるものなり。火成岩は花崗岩 ("*adamellite*") 粗粒質モンゾニ岩, 微粒質モンゾニ岩, 鹽基性普通輝石モンゾニ岩等よりなり, 變質岩として變質石灰岩と變質片岩及び變質珪炭の二種あり火成岩の噴出順序は鹽基

性より酸性の順序なるが如し。火成岩の石灰岩 xenolith に依る contamination を證するため、接觸部より遠距離の石灰岩、接觸部石灰岩、接觸部モンゾニ岩、接觸部より20呎なる閃綠岩の4個を新に化學分析に附したり。その結果火成岩は接觸部に近づくに従ひ  $\text{CaO}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{SiO}_2$  増加し,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  減少せり。然るに石灰岩は  $\text{FeO}(\text{Fe}_2\text{O}_3)$ ,  $\text{MgO}$  増加すると同時に  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$  の減少を示せり。此等の變化は岩漿と水成岩 xenolith との間の交互反應にては全部説明し得られず、例へば  $\text{Al}_2\text{O}_3$  は兩者とも減少せり) 石灰岩の同化作用以外に何等かの岩漿の局部的變化の起りしを考へざるべからず。(Geol. Mag., 72, 49~62, 1935) [河野]

### 3962. Auvergne, Mont Dore の橄欖石粗面岩 Shand, S. J.

Mont Dore の粗面岩は古く Lasaulx に依り記載せられ、その後 Fouque, Lévy, Lacroix, Dickson 及び Holland 等に依り Auvergne の他の粗面岩と共に注目せられたり。橄欖石を含有せる粗面岩は稀れる例にして岩石學者には興味あるものなり。本岩の組成礦物量を鏡下にて測定せるに

	斑 晶	石 基
透輝石	2.8	20
橄欖石	2	.....
鐵礦	.....	9
燐灰石、黑雲母	0.5	0.7
長石	16	49

を得、又化學分析結果より norm 礦物とし

て or 24.46, ab 32.49, an 6.95, ne 6.35-di 18.80, al 2.23, mag 4.18, ilm 4.41, ap 0.34 を得たり。norm 及び mode 礦物は霞石を抜き極めて良き一致を示せり。Johansen 及び Niggli の礦物學的分類にては salic 分子が mode の正長石と斜長石に如何に分布せるかは疑問にして、従つて粗面岩なるや、粗面安山岩なるや決定し得ず。又 Niggli の化學的分類なる“magma type”にても本岩が Nosykom-bitic 型, Monzonitic 型, Essexitic 型の中何れの型に最も近似せるかは決定困難なり。然るに Lacroix 又は著者(Shand) の分類法に依れば是等の困難なく、Lacroix に依れば mesocratic, calcomagnesian soda trachyte, (symbol II, 5, 2, 4) にして、著者に依れば mesotype, sabaluminous albite sub-trachyte (IV), 3, 2, 4 又は  $\text{Vs}\beta_4$  なる型に該當せり。(Geol. Mag., 72, 86~89, 1935) [河野]

### 3963. 1933 年の火山活動 Zies, E. G.

1月チリーの Llaima 火山群の大爆發を始めとし、2月ヴェスヴィアス火山、5月メキシコの San Martin 火山、1-6月に亘るジャバクラカタウ島中の新火口丘 Anak Krakatau の活動及び新火口丘の隆起(海面89米)、7月及び11月中央アメリカの Igalco 火山、10月ニカラグアの Momotombo 火山、12月ハワイの Mauna Loa 火山及び琉球列島中の一火山島(口永良部島)等の噴火を記し、尙グアテマラの Santa Maria 火山及びアルチニツク島 Mt. Pelee 火山の本年中に於ける活動状況を報ぜり。(Trans. Amer. Geophy.



Union, 15th Ann. Meet., 246~248,  
1934)〔根本〕

## 金 屬 礦 床 學

3964, 含水銀黝銅礦(Schwartzite) の  
産出に就て Warren, H. V., Lord, C. S.

British Columbia 地方の礦床は主に中  
深熱成型の 鉛銀亜鉛礦床にして、殆ど皆  
多少の 黝銅礦を隨伴して、この 黝銅礦に  
水銀を含有するものなり。礦石を反射顯  
微鏡にて觀察すれば、黝銅礦、黃鐵礦、黃  
銅礦、斑銅礦、輝銅礦、藍銅礦、孔雀石、重  
晶石及石英等より成り、各礦物は密に共  
生す。この黝銅礦を分析したるに水銀を  
6.1% 含有せり。共生せる他の礦物の爲  
めに正確なる化學式を決定し難きもこの  
黝銅礦は恐らく  $3(\text{CuAg})_2\text{S} \cdot (\text{Hg}, \text{Zn})$   
 $\text{S} \cdot (\text{As}, \text{Sb})_2\text{S}_3$  なる式にて表はさるべ  
きものなるべし。(Econ. Geol., 30,  
67~71, 1935)〔中野〕

3965, Mayville 鐵礦の成因 Hawley,  
J. E., Beavan, A. P.

この論文は東部 Wisconsin の Mayville  
oolitic iron ore に就てその成因を論ずる  
ために新らたに礦物學的並に化學的見地  
より研究を進めしものにして、從來の研  
究を更に深く追究せるものなり。先づこ  
の鐵礦の薄片並に研磨面を作り、光學的  
に研究し、又一方 X 線的研究を合せて鐵  
礦を構成する總ての礦物を決定し、更に  
化學分析を行ひて、composition の變化の  
状態を考へ、最後にその genesis を論ぜむ  
とするものにして、從來この種の oolitic  
iron ore の成因と考へられしものには、

(1.) ferrous iron を含む種々の礦物が集  
まりて oolite を形成し、其後酸化せられ  
て赤鐵礦又は含水酸化鐵を形成す。(3)  
始めに鐵を含有せざる oolitic sediment  
を沈澱し、其後鐵を含む溶液によりて交  
代せられたるもの。(3) 最初より ferric  
hydroxide として鐵を沈澱したるもの等  
の 3 つの場合が考へられ、著者は詳細  
なる研究の結果、この Mayville oolitic  
iron ore は恐らく上記 3 つの場合のうち  
最後の場合に該当するものなるべしと云  
ふ。(Am. Min., 19, 493~514, 1934)

〔中野〕

3966, Ontario州に於ける銀礦床と Ke-  
weenawa 閃綠岩との關係 Moore,  
E. S.

Ontario 州スペリオル湖地方に於ける  
銀礦床は、附近の閃綠岩と密接なる關係  
を有するものの如きも、礦液の本源に關  
してはなほ幾多の異説ありて定まらず。  
著者はそのため、その本源を決定する主  
要なる目的にて、この閃綠岩自身につき  
物理的、化學的並に岩石學的に研究せり。  
其結果、多量の銀を含む礦床は必ず閃綠  
岩の sill 又は sheet の存在する範圍に  
ありて、閃綠岩々脈の附近に於ては礫行に  
堪ゆる礦床を見ず。礦床の性質としては  
母岩を交代し、礦床が火成岩体に關係を  
有することなどより明かに hydrothermal  
origin のものにして、閃綠岩中にも銀を  
含有することなどより、礦液の本源は閃  
綠岩と同一岩漿に屬するものなり。而し  
て之が直接形成せられし経路に關しては  
閃綠岩 sill の differentiation によるものか

或は又閃綠岩 sill には關係なくして更に深所にある parent magma より直接運ばれしものかこの二つの場合が考へられ、著者はこの點に關して種々の研究より、sill 中に於ける differentiation はこの礦床を形成するには不充分にして、礦液は直接閃綠岩々漿より斷層又は sill の收縮によりて生じたる通路を上昇して礦床を形成したるものなりと云ふ。(Econ. Geol., 29, 725~756, 1934)〔中野〕

### 3967, 大江山ニツケル礦床に就て

石和田章三。

礦床は京都府與謝郡與謝村字石場及櫻内地内にありて、宮津町の南々西 12 km, 所謂大澤山々塊の主峰千丈ヶ岳の西北麓野田川に面せる丘阜一帯の地を占む。

附近の地域を構成せる岩石は、中生層を共基盤とし、之を貫きて噴起せる花崗岩、閃綠岩及蛇紋岩等の深成岩類と更に之等の岩脈として分化噴出せる長石斑岩輝斑岩及玢岩等より成る。

礦床は蛇紋岩の崩壊せる塊片が山腹及山麓に堆積して形成せられたる山側段丘が更に風化して粘土化し、その中に胚胎せられたる二次的礦床たる殘滓礦床に屬す。夫故半分解蛇紋岩中には必ず多少のニッケルを含有すれども、蛇紋岩の原岩と考へらるゝ堅緻なる半蛇紋岩中にはニッケルの含量極めて微量なり。夫故ニッケルは蛇紋岩の原岩たる橄欖岩塊の周邊近く岩漿分化のため含ニッケル礦物を集中し、之が蛇紋岩化作用と共に分解せられ、綠色可溶性ニッケル礦を二次的に形成したるものと考へられ、ニッケルの初

生礦床は恐らく小規模の火成礦床なりしものと考へらる。(日本鑛業會誌, 51, 139~142, 昭 10)〔中野〕

### 3968, 間歇泉底に於ける熱水變質 fener, C. N.

本文は 1929-1930 年に地球物理學研究所にて Yellowstone Park 中の間歇泉底に穿てる 2 ケの drill-hole につきて岩石の變質狀態を記載したるものにして、著者は drill-core から得たる石英安山岩質溼青岩の新鮮なるもの及び變質度の異なる種々の岩石の化學成分を比較研究し次の如き事實を見出したり。即ち熱水變質作用は主に  $\text{SiO}_2$  及びアルカリのみに就いて行はれ、 $\text{SiO}_2$  は石英として沈澱し且珪酸礬土中に於てはソーダはカリに依つて置換せらる。換言すれば變質度の進むにつれ  $\text{SiO}_2$  及び  $\text{K}_2\text{O}$  の量増大し、之に反し  $\text{Na}_2\text{O}$  の減ずる事を知れり。而して溫泉として湧出する水は比較的多量の  $\text{SiO}_2$  及びソーダに富み、カリを殆ど缺く事より、地下深所より上昇する熱水は元素  $\text{SiO}_2$  及びカリ鹽類を含有し居るものにして、それが岩石中を上昇するにつれ  $\text{SiO}_2$  の一部を沈澱し、且カリの大部分はソーダと置換せるものと考へらる。(Trans. Amer. Geophy. Union, 15th Ann. Meet., 240~243, 1934)〔根本〕

## 石油 礦 床 學

### 3969, Athabaska 油砂 Ball, M. W.

石油の長距離移動説に對する石油の局部的生成説の適例として、Athabaska 油砂層を擧げらる可きものなり。當油田は

1 acre に就き 100,000 パーレルの石油を含有する油砂が数千哩平方に分布し、その礦量は實に一萬億パーレル以上に達するものなり。この油砂に就きて精査せる結果(イ)油砂層は殆ど水平にて石油の移動を起す可き傾斜を有せず、(ロ)鑿井による石油の移動及び metamorphic による移動も推定し得ず、(ハ)この油砂層に移動す可き他の油砂層が存在せず、(ニ)又下部層にも根源層となる可き多孔質の層が存在せざる事等を明にせり。即ち以上の事實よりも當地方の油砂層中の石油は他より移動せるものにあらざりて當地域に於て生成せられたるものと信ず。(B. Am. A. Petrol. Geol., 19, 153-171, 1935) [八木]

### 3970. 海成油母頁岩 Hoots, H. W. etc

California の Playa del Rey 油田地方の back nodular 海成油母頁岩は 190~150' の厚さをなし、中新期基底の油層をなす變岩の上部に存するものなり。而して中新期層と不整合をなす下部層は珠羅紀と推定せらるゝ Franciscan 片岩なり。筆者等はこの black nodular 油母頁岩を顯微鏡的に化學的に研究せるに、この頁岩は多量の有機物を含有し、且つ比較的多量の硫黄を含有するものなり。而して nodular shale の分布状態と硫黄含量多き油層との分布は一致するものなり。其他の地質的、及び化學的諸事實よりこの地方の石油の根源は black nodular 油母頁岩によるものと推定せられ、不整合の變岩層に下方に向つて石油が移動したるものなり。(B. Am. A. Petrol. Geol., 19,

172~205, 1935) [八木]

### 3971. Hilbig 油田の油礫岩の性質

Smiser, J. S., Wintermann, D.

當油田は Texas 州の Bastrop の南西 9 哩の處にあり。一平方哩の面積を有する小油田なり。この油田の油槽は Austin chalk 層中の多孔質の火山岩にして、Austin 層の大部分は火山岩の下部に位するも、ドーム状火山岩の周縁の或部分に於ては火山岩を被覆し、ドームの中央部は石油根源層と推定せらるゝ Taylor 層と直に接するものなり。而してこの火山岩の顯微鏡觀察によれば石灰質基質によつて凝結せらるゝ變質せる基性の凝灰岩、火山礫凝灰岩よりなるものなり。この火山岩は Taylor 層との接觸部に於て何等變質の形跡がなく、その形状より、Austin 期後期の海底火山噴出物と推定せらるゝものなり。(B. Am. A. Petrol. Geol. 19, 206~220, 1931) [八木]

### 3972. 瀝青岩中の瀝青物の炭素水素の分析法 Hoots, H. W. etc.

この方法は Liebig 法を多少改良せるものにて、瀝青岩の燃焼中に生ずる酸化窒素瓦斯を還元するが爲に燃焼管中に Copper gauze を使用し、又硫黄、ハロゲン類を除去するが爲にクロム酸鉛を使用せるものなり。燃焼管中に送入する酸素は sulphuric chromic acid 及び鹽化石灰を通じて洗淨するものなり。瀝青頁岩中の化合水は直径 20 mm, 長さ 15" mm の小さきレトルト中にて窒素瓦斯を通じつゝ熱し、頁岩中より生ずる瓦斯は 212° に熱したる沸騰點の高き減壓油中を通して水分

のみの蒸氣となし、鹽化カルシウム中に吸収せしめて秤量す而して前方法により得たる水分量より後者の量を減ずば瀝青物の水素が得らる。(B. Am. A. Petrol Geol., 19, 293~295, 1935)〔八木〕

### 3973. 軟質岩の倫形 Rettger, R. E.

軟質岩の偏形に関する實驗に45'高1'幅の亜鉛鐵タンクを使用し、砂及び粘土にて累層を作成せり。而して differential movement 及び differential loading による偏形を實驗し次の如き結論を得たり。即(イ)褶曲に關係する cleavage 及び gneiss に見らるゝ如き成分粒子の平行排列が認められず(ロ)偏形は2つの錯亂せざる層間の一層の多くの場所にて行はる、(ハ)褶曲は同時代の erosion 或は sliding に因る傾向を有し、且つ一般に small size のものが多く、地變と直接關係なし、(ハ)褶曲構造と褶曲狀態は一般に複雑なり、(ニ)多くの所に層の移動が行はれ、層の缺除、重複を伴ふ、(ホ)斷層は明瞭なる形狀を有せざるも、引曲げられて居る特性を有し、且つ褶曲に伴ふ。(B. Am. A. Petrol Geol., 19, 271~292, 1935)〔八木〕

## 窯業原料礦物

### 3974. Illinois 石炭中のカオリナイト Ball, C. G.

米國イリノイス石炭中に含有せられたる礦物の主なるものは方解石、黃鐵礦及含水珪酸礬土礦物にして、著者はこの珪酸礦物の賦存狀態、光學的性質、化學分析加熱脫水作用及びX線的研究等を行ひて之がカオリナイトなることを知れり。即

ちその屈折率、化學分析及び脫水作用の結果は次の表の如し。

$\alpha$	$\gamma$	$\gamma-\alpha$
1.560	1.565	0.005
1.561	1.565	0.004

溫度°C	脫水率(%)
110	0.26
200	0.55
300	1.21
400	1.59
500	7.91
600	14.47
700	15.12
1-000	15.40

	1	2	3
SiO <sub>2</sub>	43.80	43.78	45.56
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	39.36	40.06	37.65
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.82	0.04	1.35
MgO	0.16	0.16	0.07
CaO	1.17	0.36	0.10
ig. los	15.40	15.10	14.42
	100.71	100.10	100.61
SiO <sub>2</sub> : Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	188 : 100	185 : 100	202 : 100

(Econ. Geol., 29, 767~776, 1934)

〔中野〕

### 3975. 伊豆宇久須村明礬石礦床に就て

加賀屋文治郎。

本礦床は靜岡縣賀茂郡宇久須村にありて、海拔500m内外の丘陵地にあり、附近の地質は總て第三紀火山岩より成り、粒狀安山岩、石英粗面岩、石英安山岩、輝石安山岩及凝灰岩よりなる。礦床露頭の著しきものは中山露頭線にして、白色の露岩は總て明礬石化せられたる岩石なり。礬石は明礬石にして、その他に石英、褐鐵



礦を含み、時には黄鐵礦を見ることあり、明礬石は原岩石中の長石類を變質交代せるもの及び原岩中の細隙を充填するものあり。明礬石は一般に肉眼的大小を示し大なるものは1粒に達するものもあり。明礬石化作用をうけたる原岩、は凝灰岩、角礫凝灰岩、石英粗面岩、粒狀安山岩等にして、その成生の時期は、石英安山岩より後期にして、輝石安山岩噴出の前なりと考へらる。即ち後火山作用の最後に於ける上昇熱溶液によりて長石類が變質交代せられ、所謂明礬石化作用を生じたるものにして、その溶液の根源はこの地域に廣く發達せる含金銀石英脈と同一にしてその成生時期も等しきものと考へらる。(日本鑛業會誌, 51, 109~117, 昭 10)

〔中野〕

**3976、七星山の明礬石礦床に就て** 内田謙一。

礦床は台北市の北方にある七星山を中心として各所に見出され、礦床區域は廣汎に互れるも、之を地形上より區分して、(1)基隆郡金山庄項中股附近、(2)七星郡士林街七股附近、(3)七星郡北投庄竹子湖附近等となす。礦床母岩は含橄欖石角閃兩輝石安山岩にして、附近には多數の噴氣孔、硫氣孔並に溫泉冷泉等ありて、安山岩が長期間之等の作用を蒙りて變質し、明礬石を形成したものなり。著者は多數の試料につき、その主要成分たる珪酸、硫酸、アルミナ、酸化鐵と、一部はアルカリ含量を定量し、其結果を總括すれば本礦床の明礬石はアルミナ含有量の多きを特徴とし、硫酸及アルカリ含有量は少なく、

かの朝鮮産明礬石の如くアルミニウムの原料として適當なるべしと云ふ。(台灣鑛業會報, 178, 15~25, 昭 9)〔中野〕

**3977、珪酸鹽熔融物の粘度** 本欄 3950 參照。

**3978、三成分系  $MgO-FeO-SiO_2$**   
本欄 3952 參照。

**3979、菱苦土礦々床の型式** Redrich, K. A.

礦床を三つの型式に分つ。(1) Kraubach 式、此種の礦床は屢々蛇紋岩中に礦脈狀に胚胎せられ、Braunmüh 氏に従へば主に地表下 200 米迄の淺所にて形成せられ、 $CaO$ 、 $FeO$  及び  $Al_2O_3$  等の如き酸化金屬を伴ふこと稀なるに反し、 $SiO_2$  が蛋白石の形にて隨伴するを普通とせり。この型式の礦床に於ては菱苦土礦の成生せらる變化は、 $H_4Mg_3 \cdot Si_2O_9 + 3CO_2 + 2H_2O = 3MgCO_3 + 2SiO_2 + 4H_2O$  なる方程式によりて説明せらる。

(2) 第 2 の型式は岩漿より晶出せる菱苦土礦々床にして、Norwegen の sagvandit と稱する基性變質岩より岩漿分化によりて形成せられしものにして、クロム、ニッケル、白金等をこの岩中に初生的に含有せり。

(3) 第 3 のものは岩鹽礦床中に存在する菱苦土礦床にして、東アルプス Werfen の片岩中及獨逸三疊紀の片岩中等に見らる。この片岩は菱苦土礦の成生に化學的に關係深き岩鹽礦床の母岩にしてその成生は  $CaCO_3 + MgCl_2 + nH_2O = MgCO_3 + CaCl_2 + nH_2O$  なる式にて説明せらる。(Z. prak. Geol., 42, 166~171, 1934)

〔中野〕

**3980, 朝鮮下聖鐵山の螢石礦床** 松下進

礦床は下聖驛の南東 3.5 軒にある南支のものを最大とし、其他下聖鳳凰洞、龍湖里、錦坪里等の各地に賦存す。この地方は原生代の石灰岩及粘板岩よりなりて、螢石は常に礦脈をなして粘板岩と石灰岩の境及び兩岩中に胚胎す。礦脈は殆ど全く螢石よりなり、少量の石英を伴ふことあり。脈幅は 1.5~2.5 米を普通とせり。螢石は細粒緻密にして白色、黒灰色又は紫色なり。礦脈成生の時代は原生代層の褶曲後なることは確實にして、下聖の北西部にては白堊紀末と考へらるゝ斷層に沿ひて螢石を認められ、この時代は即ち佛國寺世にして、朝鮮全土の多くの礦床の形成せられし時代なれば、螢石も恐らく此時代に形成せられしものなるべし。(我等の礦物, 4, 62~64, 昭 10) 〔中野〕

## 石 炭

**3981, 下部 Kittanning 石炭層の動力變質** Stadnichenko, T.

下部 Kittanning 石炭層の詳細なる物理的性質及び化學的性質を研究せる結果によれば、之等の諸性質が東方に向つて漸移的變化を示せり。即ち西方に於ては固定炭素 58.6%なるに反し東方に於ては 84.7%を示すものなり。而して bright coal は C, H, N が多少 dull coal と異なり、尙 fusain は前者より fixed C 多く N 少量なる値を示すものなり。之等の種々なる石炭の薄層は石炭の成生時代に於ける堆積環境の性質及び變化等を示すもの

にて、Kittanning 石炭層は殆ど同様なるものより成生せられ、各地域に於て種々なる炭化作用を受けたものなり。而してこの炭化作用の差異は原質物、生物化學的差違或は火山岩による熱の作用によるものにあらずして、thrust-pressure説によつて説明せらる可きものなり。(Econ. Geol., 29, 511~543, 1934) 〔八木〕

**3982, 石炭油化の研究(其2)** 内田正次郎。

筆者は中型及び小型のオートクレーヴを使用し水素添加による石炭油化の實驗せり。初め石炭油化に影響を與ふる諸因子例へば壓力(實驗によれば初壓氣壓 100 を標準とす)、溫度(油化率を大ならしむる場合は 400°C 内外、油質の比重を小ならしむる場合は 425°C 内外が最適)、時間處理時間は 2 時間、溫度上昇速度は毎分 3~4 度が最適)觸媒(ニツケル 2% 内外)水素の純度(185%迄のものは使用可能)及び石炭の細末度(油得率成及び生油質に大差なし)等に就きて夫々實驗吟味し、我等の最良の條件のものとに於て樺太炭、北海道炭、常磐炭、朝鮮炭等の多數の資料に就き實て驗せり。(燃研報告, 18, 1~6) 〔八木〕

## 會報及雜報

號末附載廣告の如く、來る 5 月 4 日日本會第 7 年總會を京城に開き、續いて日本地質學會との聯合講演會及び見學旅行を行ふべし。

日本地質學會總會，日本岩石礦物礦床學會總會  
聯合講演會及見學旅行日程

期 日

昭和 10 年 4 月 28 日（日曜日）より 5 月 13 日（月曜日）まで

總會及講演會會場

京城府長谷川町京城齒科醫學專門學校

---

昭和 10 年 4 月

## 總 會

5 月 4 日 (土曜日) 午前 9 時開會 (會場 3 階講堂)

### 日 本 地 質 學 會 第 42 年 總 會

會務報告並に議事 評議員選舉 評議員會開催 學術獎勵金贈呈 其他

### 日 本 岩 石 礦 物 礦 床 學 會 第 7 年 總 會

事業報告 役員選舉

---

## 講 演

5 月 4 日 (土曜日) 午前 10 時開會

第 1 部 會 場

3 階 講 堂

第 2 部 會 場

3 階階段教室

---

## 記 念 撮 影

5 月 4 日 (土曜日) 正 午

(撮影の場所は當日總會々場に掲示す)

---

## 講 演

5 月 4 日 (土曜日) 午後 1 時開會

第 1 部 會 場

3 階 講 堂

第 2 部 會 場

3 階階段教室

---

## 懇 親 會

5 月 4 日 (土曜日) 午後 6 時より

(會場 朝鮮ホテル)

---

## 講 演

5 月 5 日 (日曜日) 午前 9 時開會

第 1 部 會 場

4 階 普 通 教 室

第 2 部 會 場

3 階階段教室

---

## 講 演

5 月 5 日 (日曜日) 午後 1 時開會

第 1 部 會 場

4 階 普 通 教 室

第 2 部 會 場

3 階階段教室



## 見 學 旅 行

### (總 會 前)

第 1 班 咸鏡北道吉州郡白岩，合水方面 4月28日京城發 5月3日京城歸着 (指導者 片山信夫君，木野崎吉郎君)

石墨鑛床(城津黒鉛鑛山)，載德附近アルカリ花崗岩，暘谷附近鋼玉石，白岩附近マグネサイト，ドロマイト，白泥石，アルカリ粗面岩及玄武岩，合水盆地等

### (總 會 後)

京城府内見學 5月6日 費用 不要

朝鮮神宮，秘苑，總督府博物館，地質調査所，燃料選鑛研究所等

第 2 班 金剛山方面 5月6日出發 5月10日京城歸着 (指導者 阿部廣吉君，素木卓二君)

ニッケル鑛床(金城)，重晶石鑛床(金化)，硫化鐵鑛床(同上)，水鉛鑛々床(金剛山)，金剛山等

第 3 班 平壤方面 A組 5月6日出發 5月10日京城歸着 (指導者 小林貞一君，小平亮二君，松下進君)

寒武利亞紀及原生代地層(中和及黒橋附近)，寒武利亞紀化石採集(同上)，樂浪準平原，寺洞炭坑附近地質構造及無煙炭層，坎北山礫土頁岩及地質構造，下部珠羅紀層(平壤牡丹臺)，下部珠羅紀化石林，晚達山附近奧陶紀層及石炭紀層(平安系)等

第 4 班 平壤方面 B組 5月7日出發 5月9日第3班と合體 5月10日京城歸着 (指導者 波多江信廣君，島村新兵衛君)

鐵鑛床(下聖)，螢石鑛床(同上)，樂浪準平原，坎北山地質構造無煙炭層及礫土頁岩，下部珠羅紀層(平壤牡丹臺)，下部珠羅紀化石林，順安砂金床及砂金浚渫機等

第 5 班 宣川方面 5月9日出發 5月13日京城歸着 (指導者 島村新兵衛君)

金鑛床(宣川鑛山及三成鑛山)，石墨鑛床，花崗片麻岩，變質水成岩等

# 講演

## 第 1 部

5 月 4 日 (土曜日) 午前 10 時開會 (3 階講堂)

- 三河國猿投山産球顆岩石の化學的研究(15分)……………理學士 河 野 義 禮君  
 中部千島得撫島の火成岩に就いて(15分)……………理學士 根 本 忠 寛君  
 奈良春日山附近に於ける含石英粗粒玄武岩質岩脈に就いて(10分) 、  
 ……………理學士 春 本 篤 夫君  
 富士火山の熔岩に就いて(15分)……………理學士 津 屋 弘 達君  
 斜長石累帶構造の分類(15分)……………理學士 本 間 不 二 男君  
 佐渡の枕狀熔岩 Pillow lavas に就いて(10分)……………理學士 德 重 英 助君  
 筑前國志賀島産火成岩の分化現象に就きて(10分)……理學士 工學士 自在丸 新十郎君  
 數種の造岩黑雲母に就いて(15分)…………… {理學博士 坪 井 誠 太 郎君  
 {理學博士 杉 健 一君

5 月 4 日 (土曜日) 午後 1 時開會 (3 階講堂)

- 熱河のアルカリ花崗岩(10分)……………理學士 佐 藤 捨 三君  
 白頭火山の熔岩に就いて(15分)……………理學士 根 本 忠 寛君  
 咸鏡北道明川硯岩の岩石に就いて(續報)(10分)……………理學士 伊 藤 貞 市君  
 江原道江陵郡東南部の變成岩に就いて(10分)……………理學博士 鈴 木 醇君
- ……………
- 紀伊湯淺西南の火成岩塊に就いて(10分)……………理學士 堀 越 義 一君  
 箱根火山東斜面の地質、特に幕山熔岩圓頂丘に就いて(15分)  
 ……………理學士 久 野 久 君  
 朝鮮咸鏡北道陽社面春興洞附近の地質(10分)…………… {理學士 富 田 達 君  
 {理學士 佐 藤 捨 三君  
 本邦に於ける古期成層岩と古期深成岩との關係(15分)……………理學士 赤 木 健 君  
 吐噶喇群島の火山に就いて(10分)……………理學博士 鈴 木 醇君  
 富土地方の地質構造に就いて(15分)……………理學士 吉 井 正 敏君  
 揖宿火山の輪廓(15分)……………理學士 松 本 唯 一君

## 第 2 部

平壤炭田西縁部の衝動に就いて(15分).....	理 學 士	池 邊 展 生君
關東州小黑山系と土城子——亮甲店斷層(10分).....	理 學 士	稻 垣 誠 二君
東亞の基本的地質構造(東亞盆地說)及び世界盆地說序說(15分)		
.....	理 學 士	大 谷 壽 雄君
沁高原の地體構造に就いて(10分).....	理學博士	山 根 新 次君
平壤炭田の地質構造(15分).....	理 學 士	中 材 新 太 郎君

# 講 演

## 第 1 部

5 月 5 日 (日曜日) 午前 9 時開會 (4 階普通教室)

三石蠟石鑛床(15分).....	理 學 士	君 塚 康 治 郎君
愛知縣津具金山の地質及鑛床に就て(15分).....	理 學 士	坪 谷 幸 六君
テルル含有金銀礦の乾性分析に關する一資料(續報)(10分).....	理學博士	渡 邊 萬 次 郎君

忠清南道天安郡東面德星里に於ける安質母尼鑛鑛床に就いて(10分)

.....	理 學 士	山 口 定君
黃海道薺津鑛山の地質及鑛床(10分).....	{理 學 士 理 學 士	渡 邊 武 男君 岡 畔君
黃海道桶亭金鑛の地質及鑛床(15分).....	理 學 士	渡 邊 武 男君
慶尙南道日光鑛山の電氣石銅鑛脈(10分).....	理 學 士	木 下 龜 城君
北鮮のスラストと金鑛床との關係(15分).....	理學博士	德 田 貞 一君
朝鮮の硫化ニッケル鑛床に就いて(15分).....	理學博士	加 藤 武 夫君

5 月 5 日 (日曜日) 午後 1 時開會 (4 階普通教室)

日立鑛山產堇青石に就いて(10分).....	理 學 士	竹 内 常 彦君
黃銅礦の熱的研究(10分).....	理 學 士	待 場 勇君
栃木縣加蘇鑛山產滿俺橄欖石に就いて(10分).....	理 學 士	吉 村 豐 文君
硫砒鐵礦の X 線的研究(15分).....	理學博士	高 根 勝 利君
黃銅礦の晶癖に就いて(15分).....	理 學 士	渡 邊 新 六君
鑛物の色彩と膠狀着色體のポリクロミーとに就いて(10分).....	理 學 士	原 田 準 平君
青森縣下新產ハロイサイトの變種及びハロイサイトに就いて(10分)		

.....		川 井 景 吉君
電極としての磁鐵鑛の性質(10分).....	{理學博士 理 學 士	松 原 厚君 田久保 實太郎君

砲子鑛山產三角雲母の對稱に就いて(15分).....	理 學 士	大 森 啓 一君
朝鮮の所謂磊線に就いて(15分).....	理 學 士	朴 東 吉君
忠清北道丹陽產含リシウム雲母に就いて(15分).....	理 學 士	木 野 崎 吉 郎君
平安南道殷山附近の接觸鑛物(豫報)(8 分).....	{理 學 士 理 學 士	原 田 準 平君 吉 村 豐 文君
北部朝鮮の二三の新產鑛物に就いて(15分).....	{理 學 士 理 學 士 理 學 士	伊 藤 貞 信君 藤 山 塚 夫君 犬 塚 英 夫君



# 講演 第 2 部

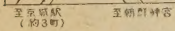
5月5日(日曜日) 午前9時開會 (3階階段教室)

延日統の地質時代に就いて(5分).....	理學士	金原均	二君
平壤東部大同江北岸の平安系の地質に就いて(10分).....	理學士	小島信夫	君
滿洲太子河系の層序及び植物化石に就いて(豫報)(10分).....	理學士	野田光雄	君
滿洲熱河地方の地質層序とその對比(10分).....	理學士	松澤勳	君
朝鮮黃海道鳳山炭田の地質と化石(10分).....	理學士	松下進	君
	理學士	小野山武	文君
	理學士	前島俊郎	君
朝鮮黃海道中部の祥原系の層序と構造(10分).....	理學士	松下進	君
滿洲渤海區域に發達する地形上の2特徴と上部カムブリア紀層及び崗山統の細區分に就いて(10分).....			
	理學博士	遠藤隆次	君
朝鮮江原道織雲山層の筆石類と其の地質時代(5分).....	理學博士	清水三郎	君
	理學士	水幡忠宏	君
咸鏡北道明川統(15分).....	理學博士	榎山次郎	君
朝鮮の地質系統に関する諸問題(15分).....	理學士	中村新太郎	君
北海道東南新世代層の總括的層序(豫報)(5分).....	理學士	佐々保雄	君
	理學士	西田彰一	君
下部門の澤統動物群及類似動物群を含む地質系統(15分).....	理學士	大塚彌之助	君
長崎縣北松浦炭田夾炭層中の化石層に就いて(10分).....	理學士	上治寅次郎	君
日本上部白堊紀アンモナイト帶及上部白堊紀層對比(15分).....	理學博士	清水三郎	君
信濃の含油第三紀層に就いて(15分).....	理學士	大村一藏	君

5月5日(日曜日) 午後1時開會 (3階階段教室)

江原道寧越附近の平安系石灰岩中の有孔蟲化石(15分).....	理學士	波多江信廣	君
豆滿江沿岸發掘の洪積期動物化石及人類遺品と認むべきもの(15分).....	森爲三	君	
咸鏡北道古乾原産 <i>Engelhardtia</i> (幻燈使用)(10分).....	理學士	大石三郎	君
北支那南滿洲及朝鮮の奥陶紀頭足類(5分).....	理學博士	清水三郎	君
	理學士	水幡忠宏	君
南鮮奥陶紀頭足類 <i>Sactorthoceras</i> の特性(5分).....	理學博士	清水三郎	君
	理學士	小水幡忠宏	君
化石ヤブレガサウラボシ科に就いて(幻燈使用)(10分).....	理學士	大山三郎	君
	理學士	山下男	君
北米大陸エウコン、マツケンデー地方と南米大陸アルゼンチン、ボリビヤの寒武利・奥陶紀動物化石群に就いて(15分).....			
	理學士	小林貞一	君
上部寒武紀と下部奥陶紀に Zoopalaeogeography 變遷(15分).....	理學士	小林貞一	君
<i>Stereoplasmoceras</i> 屬と <i>Stereoplasm</i> (5分).....	理學博士	清水三郎	君
	理學士	水幡忠宏	君
<i>Hamites rugatus</i> TORBES の Holotype (幻燈使用)(15分).....	理學博士	清水三郎	君
樺太産恐龍の骨骸に就いて(豫報)(10分).....	理學博士	長尾巧	君
哈爾賓附近產古生物の總括(15分).....	理學博士	德永重康	君

至總督府



注意 總會に關する一切の件(講演・懇親會・宿泊所・見學旅行・其他)は京城府光化門通地質調査所内本會總會係に於て取扱ひますから、御用件に就いては總て同係に御問合下さい。



## 本 會 役 員

會 長 神 津 倣 祐

幹事兼編輯

渡邊 萬次郎

高橋 純一

坪井誠太郎

鈴木 醇

伊藤 貞市

庶務主任

瀬戸 國勝

會計主任

高根 勝利

圖書主任

八木 次男

## 本 會 顧 問 (五十名)

伊木 常誠	石原 富松	上床 國夫	小川 琢治	大井上義近
大村 一藏	片山 量平	金原 信泰	加藤 武夫	木下 龜城
木村 六郎	佐川榮次郎	佐々木敏綱	杉本五十鈴	竹内 維彦
立岩 巖	田中館秀三	德永 重康	中村新太郎	野田勢次郎
原田 準平	平林 武	福富 忠男	保科 正昭	本間不二男
松本 唯一	松山 基範	松原 厚	若林彌一郎	井上禧之助
山口 孝三	山田 光雄	山根 新次		

## 本誌抄録欄擔任者 (五十名)

大森 啓一	河野 義禮	鈴木廉三九	瀬戸 國勝	高橋 純一
竹内 常彦	高根 勝利	鶴見志津夫	中野 長俊	根本 忠寛
待場 勇	八木 次男	吉木 文平	渡邊萬次郎	渡邊 新六

昭和十年四月廿五日印刷

昭和十年五月一日發行

編輯兼發行者

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

右代表者 河 野 義 禮

印 刷 者

仙臺市教樂院丁六番地

鈴 木 杏 策

印 刷 所

仙臺市教樂院丁六番地

東北印刷株式會社

電話 287番・860番

## 入 會 申 込 所

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

## 會 費 發 送 先

右 會 内 高 根 勝 利

(振替仙臺 8825番)

## 本 會 會 費

半ヶ年分 參圓 (前納)

一ヶ年分 六圓

## 賣 捌 所

仙臺市國分町

丸善株式會社仙臺支店

(振替仙臺 15番)

東京市神田區錦丁三丁目十八番地

東京 堂

(振替東京 270番)

本誌定價(郵稅共) 一部 60錢

半ヶ年分 豫約 3圓30錢

一ヶ年分 豫約 6圓50錢

本誌廣告料 普通頁1頁 20圓

半年以上連載は4割引

The Journal of the Japanese Association  
of  
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

---

CONTENTS.

- On the appearance and growth of a new volcanic island  
near the Sulphur Island, off the south end of Kyu-syu  
.....H. Tanakadaté, *R. S.*
- Microscopic observations on the primary and secondary  
copper ores from the Iwami mine, in the prefecture  
of Hyôgo .....O. Nakano, *R. S.*
- Editorials and Reviews:
- A journey to England, Germany and America  
as a chemical petrologist .....K. Séto, *R. S.*
- Abstracts:
- Mineralogy and Crystallography* On the electric polarization of  
some iron minerals etc.
- Petrology and Volcanology.* Viscosity of silicate melts etc.
- Ore deposits.* On the occurrence of mercuriferous tetrahedrite etc.
- Petroleum deposits.* Athabaska oil-sand etc.
- Ceramic mineral* Kaolinite in Illinois coals etc.
- Coal.* Progressive regional metamorphism of Lower Kittanning  
coal bed etc.
- Notes and News.

---

Published monthly by the Association, in the Institute of  
Mineralogy, Petrology, Economic Geology,  
Tôhoku Imperial University, Sendai, Japan.